عالم المعرفة

التفكير العلمي

الطبعة الثالثة - ١٩٨٨

الدكتور فؤاد زكريا



... شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

التفكير العلمي

الطبعة الثالثة - ١٩٨٨

الدكتور فؤاد زكريا

٣ - ربيع الأول / ربيع الآخر ١٣٩٨ هـ - مارس (آذار) ١٩٧٨ م

المراسلات :
توجه باسم السيد الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
ص.ب ٢٣٩٩٦ الصفاة / الكويت - 13100

التفكير العلمي

تأليف
د. فؤاد زكريا

مقدمة

ليس التفكير العلمي هو تفكير العلماء بالضرورة . فالعالم يفكر في مشكلة متخصصة ، هي في أغلب الاحيان منتمية الى ميدان لا يستطيع غير المتخصص ان يخوضه ، بل قد لا يعرف في بعض الحالات أنه موجود أصلا . وهو يستخدم في تفكيره وفي التعبير عنه لغة متخصصة يستطيع ان يتداولها مع غيره من العلماء ، هي لغة اصطلاحات ورموز متعارف عليها بينهم ، وان تكن مختلفة كل الاختلاف عن تلك اللغة التي يستخدمها الناس في حديثهم ومعاملاتهم المألوفة . وتفكير العالم يرتكز على حصيلة ضخمة من المعلومات ، بل انه يفترض مقدما كل ما توصلت اليه البشرية طوال تاريخها الماضي في ذلك الميدان المعين من ميادين العلم .

اما التفكير العلمي الذي نقصده فلا ينصب على مشكلة متخصصة بعينها ، أو حتى على مجموعة المشكلات المحددة التي يعالجها العلماء ، ولا يفترض معرفة بلغة علمية أو رموز رياضية خاصة ، ولا يقتضي أن يكون ذهن المرء محتشدا بالمعلومات العلمية أو مدربا على البحث المؤدى الى حل مشكلات العالم الطبيعي أو الانساني . بل ان ما نود أن نتحدث عنه انما هو ذلك النوع من التفكير المنظم ، الذى يمكن ان نستخدمه في شئون حياتنا اليومية ، او في النشاط الذي

نبذله حين نمارس اعمالنا المهنية المعتادة ، او في علاقاتنا مع الناس ومع العالم المحيط بنا . وكل ما يشترط في هذا التفكير هو أن يكون منظما ، وأن يبنى على مجموعة من المبادىء التي نطبقها في كل لحظة دون ان نشعر بها شعورا واعيا ، مثل مبدأ استحالة تأكيد الشيء ونقيضه في آن واحد ، والمبدأ القائل ان لكل حادث سببا ، وأن من المحال أن يحدث شيء من لا شيء .

هذا النوع من التفكير هو ذلك الذي يتبقى في اذهاننا من حصيلة ذلك العمل الشاق الذي قام به العلماء ، وما زالوا يقومون به ، من أجل اكتساب المعرفة والتوصل الى حقائق الاشياء . فبناء العلم يعلو طابقا فوق طابق ، وكل عالم يضيف اليه لبنة صغيرة ، وربما اكتفى باصلاح وضع لبنة سابقة اضافها اليه غيره من قبل . ولكن الاغلبية الساحقة من البشر لا تعرف تفاصيل ذلك البناء ، ولا تعلم الكثير عن تلك الجهود المضنية التي بذلت حتى وصل الى ارتفاعه هذا . وهي تكتفي بأن تستخدمه وتنتفع منه ، دون أن تعرف الا أقل القليل عن الطرق المستخدمة في تشييده . وهذا أمر طبيعي لان العلم قد تحول ، على مر العصور ، الى نشاط يزداد تخصصا بالتدريج ، ولا تقدر على استيعابه الا فئة من البشر اعدت نفسها له اعدادا شاقا ومعقدا . ولكن هل يعني ذلك أن جمهرة الناس لم تتأثر بشيء مما زودها به العلم ، فيما عدا تطبيقاته ؟ وهل يعني أن العلم لم يترك اثرا في اية عقول فيما عدا عقول العلماء المشتغلين به ؟ الواقع ان العلم ، وان كانت تفاصيله وأساليبه الفنية مجهولة لدى اغلبية البشر ، قد ترك في عقول الناس آثارا لا تمحى ، اعني أساليب معينة في التفكير لم تكن ميسورة للناس قبل ظهور عصر العلم ، وكانت في المراحل الاولى من ذلك العصر مختلطة بأساليب اخرى مضطربة

مشوشة وقفت حائلا دون نمو العقل الانساني وبلوغه مرحلة النضج والوعي السليم .

وهذه الاساليب التي تركها العلم في العقول ، حتى لو لم تكن قد اشتغلت به أو اسهمت بصورة مباشرة في تقدمه ، هي ذلك النوع من التفكير العلمي الذي نود هنا أن ندرسه . فبعد أن يقدم العلماء انجازاتهم ، قد لا يفهم هذه الانجازات حق الفهم ، ويشارك في استيعابها ونقدها ، الا قلة ضئيلة من المتخصصين ، ولكن « شيئا ما » يظل باقيا من هذه الانجازات لدى الآخرين ، اعني طريقة معينة في النظر الى الامور ، واسلوبا خاصا في معالجة المشكلات . وهذا الاثر الباقي هو تلك « العقلية العلمية » التي يمكن أن يتصف بها الانسان العادي ، حتى لو لم يكن يعرف نظرية علمية واحدة معرفة كاملة ، ولو لم يكن قد درس مقررا علميا واحدا طوال حياته . انها تلك العقلية المنظمة التي تسعى الى التحرر من مخلفات عصور الجهل والخرافة ، والتي أصبحت سمة مميزة للمجتمعات التي صار للعلم فيها « تراث » يترك بصماته على عقول الناس .

موضوعنا اذن هو التفكير العلمي ، أو العقلية العلمية ، بهذا المعنى الواسع ، لا بمعنى تفكير العلماء وحدهم . على اننا لن نتمكن من القاء الضوء على هذه الطريقة العلمية في التفكير الا اذا المنا بشيء عن أسلوب تفكير العلماء ، الذي انبثقت منه تلك العقلية العلمية في مجتمعاتهم . فتفكير العلماء هو مصدر الضوء ، ومن هذا المصدر تنتشر الاشعاعات في شتى الاتجاهات ، وتزداد خفوتا كلما تباعدت ، ولكنها تضيء مساحة اكبر في عقول الناس العاديين كلما كان المنبع الاصلي اشد نصاعة ولمعانا . ومن هنا كان لزاما علينا أن نعود ، من حين لآخر ، الى الطريقة التي يفكر بها مبدعو

العلـم ، لا في تفاصيلها الفنية المتخصصة ، بـل في مبادئهـا واتجاهاتها العامة ، التي هي الاقوى تأثيرا في تفكير النـاس العاديين .

* * *

وفي اعتقادي أن موضوع التفكير العلمي هـو موضوع الساعة في العالم العربي . ففي الوقت الذي افلح فيه العالم المتقدم ـ بغض النظر عن انظمته الاجتماعية ـ في تكـوين تراث علمي راسخ امتد ، في العصر الحديث ، طوال اربعة قرون ، واصبح يمثل في حياة هذه المجتمعات اتجاها ثابتـا يستحيل العدول عنه او الرجوع فيه ، في هذا الوقت ذاته يخوض المفكرون في عالمنا العربي معركة ضارية في سبيـل اقرار ابسط مبادىء التفكير العلمي ، ويبدو حتى اليوم ، ونحن نمضي قدما الى السنوات الاخيرة من القرن العشرين ، أن نتيجة هذه المعركة ما زالت على كفة الميزان ، بل قد يخيل الى المرء في ساعات تشاؤم معينة أن احتمال الانتصار فيها اضعف من احتمال الهزيمة .

وفي هذا المضمار لا املك الا ان اشير الى امرين يدخلان في باب العجائب حول موقفنا من العلم في الماضي والحاضر :

الأمر الأول هو اننا ، بعد ان بدأ تراثنا العلمي ، في العصر الذهبي للحضارة الاسلامية ، بداية قويـة ناضجـة سبقنا بها النهضة الاوربية الحديثة بقرون عديدة ، ما زلنـا الى اليوم نتجادل حول ابسط مبادىء التفكير العلمـي وبديهياته الأساسية . ولو كان خط التقدم ظل متصلا ، منذ نهضتنا العلمية القديمة حتى اليوم ، لكنا قد سبقنا العالم كله في هذا المضمار الى حد يستحيل معه ان يلحق بنـا الآخرون . ومع ذلك ففي الوقت الذي يصعدون فيـه الى

القمر ، نتجادل نحن عما اذا كانت للاشياء أسبابها المحددة ، وللطبيعة قوانينها الثابتة ، أم العكس .

وأما الامر الثاني فهو اننا لا نكف عن الزهو بماضينا العلمي المجيد ، ولكننا في حاضرنا نقاوم العلم اشد مقاومة . بل ان الاشخاص الذين يحرصون على تأكيد الدور الرائد الذي قام به العلماء المسلمون في العصر الزاهي للحضارة الاسلامية، هم انفسهم الذين يحاربون التفكير العلمي في ايامنا هذه . ففي اغلب الاحيان تأتي الدعوة الى الدفاع عن العناصر اللاعقلية في حياتنا ، والهجوم على اية محاولة لاقرار ابسط أصول التفكير المنطقي والعلمي المنظم ، وجعلها أساسا ثابتا من اسس حياتنا ـ تأتي هذه الدعوة من أولئك الاشخاص الذين يحرصون ، في شتى المناسبات ، على التفاخر أمام الغربيين بأن علماء المسلمين سبقوهم الى كثير من أساليب التفكير والنظريات العلمية التي لم تعرفها أوربا الا في وقت متأخر ، وما كان لها أن تتوصل اليها لولا الجهود الرائدة للعلم الاسلامي الذي تأثر به الاوروبيون تأثرا لا شك فيه .

ومن الجلي ان هذا الموقف يعبر عن تناقض صارخ : اذ ان المفروض فيمن يزهو بانجازاتنا العلمية الماضية أن يكون نصيرا للعلم ، داعيا الى الاخذ بأسبابه في الحاضر ، حتى تتاح لنا العودة الى تلك القمة التي بلغناها في عصر مضى . اما أن نتفاخر بعلم قديم ، ونستخف بالعلم الحديث او نحاربه ، فهذا أمر يبدو مستعصيا على الفهم .

وتفسير هذا التناقض يكمن ـ من وجهة نظري ـ في احد امرين : فمن الجائز أن أولئك الذين يفخرون بعلمنا القديم انما يفعلون ذلك لانه « من صنعنا نحن » ، اي انهم يعربون بذلك عن نوع من الاعتزاز القومي ، ومن ثم فهم لا يأبهون بالعلم الحديث ما دام « من صنع الاخرين » . ومن الجائز ايضا أن تأكيدهم لامجاد العرب في ميدان العلم انما

يرجع الى اعتزازهم « بالتراث » ، ايا كان ميدانه ، ومن ثم فان كل ما يخرج عن نطاق هذا التراث يستحق الادانة او الاستخفاف في نظرهم . وسواء أكان التعليل هو هذا او ذاك ، فان العلم الذي وصلنا اليه في الفترة الزاهية من الحضارة الاسلامية لا يمجد لانه « علم » ، بل لانه واحد من تلك العناصر التي تتيح للعرب ان يعتزوا بأنفسهم ، أو بتراثهم .

ولكننا ، اذا شئنا ان نكون متسقين مع انفسنا ، واذا اردنا أن نتجاوز مرحلة اجترار الماضي والتغني بأمجاد الأجداد ، واذا شئنا الا نبدو أمام العالم كما يبدو اولئك العاطلون الذين لا رصيد لهم من الدنيا سوى أن أجدادهم القدامى كانوا يحملون لقب « باشا » أو « لورد » أو « بارون » ، فعلينا أن نحترم العلم في الحاضر مثلما احترمناه في الماضي ، وأن نعترف بأن هذا الاسلوب في التفكير ، الذي كان مصدرا لاعتزازنا بأجدادنا في الماضي ـ اعني الاسلوب العلمي ـ ينبغي أن يكون هدفا من اهدافنا التي نحرص عليها في الحاضر بدوره ، وأن المعركة التي يشنها الفكر المتخلف على كل من يدعو الى المنهج العلمي في التفكير ، ستقف عائقا في وجه جهودنا من أجل اللحاق بركب العصر ، بل ستلقى ظلالا من الشك حول مدى اخلاصنا في التغني بأمجاد « ابن حيان » و « الخوارزمي » و « ابن الهيثم » و « البيروني » . الذين كانوا يقفون في الصف الاول من العقول التي تفكر بالاسلوب العلمي في عصورهم .

* * *

والحق ان اية محاولة لاعتراض طريق التفكير العلمي ، في عصرنا الحاضر ، انما هي معركة خاسرة . فلم يعد للسؤال : هل نتبع طريق العلم أم لا ؟ مجال في هذا العصر ، بل ان الدول التي تحتل اليوم موقع الصدارة بين بلاد العالم قد

حسمت هذا السؤال منذ اربعة قرون على الاقل ــ ولم تعد هذه المشكلة مطروحة امامها منذ ذلك الحين . وصحيح ان طريق التفكير العلمي كان في بدايته شاقا ، وان المقاومة كانت عنيفة ، والمعركة دامية سقط فيها شهداء كثيرون ، ولكن العلم اكتسح امامه كل عناصر المقاومة ، واصبحت القوى المعادية له ، والتي كانت في وقت من الاوقات تمسك بزمام السلطة في جميع الميادين ، اصبحت هي التي تبحث لنفسها عن مكان في عالم يسوده العلم . ومنذ اللحظة التي بدأ فيها عدد محدودمن العلماء يكتشفون حقائق جديدة عن الكون بأسلوب منطقي هادىء ، وبناء على شواهد قاطعة وبراهين مقنعة لا سبيل الى الشك فيها ــ منذ هذه اللحظة أصبحت سيادة العلم مسألة وقت فحسب ، ولم يعد في وسع اية قوة أن تقف في وجه هذه الطريقة القاطعة في اكتساب المعارف الجديدة .

ذلك لأن العلم ليس قوة معادية لاي شيء ، ولا منافسة لاي شيء ، والعالِم شخص لا يهدد احدا ، ولا يسعى الى السيطرة على احد . وكل المعارك التي حورب فيها العلم والعلماء كانت معارك أساء فيها الاخرون فهم العلم ، ولم يكن العلم ولا اصحابه هم المسئولون عنها . واعظم خطأ يرتكبه المدافعون عن مبدأ معين ، أو عن ضرب من ضروب النشاط الروحي للانسان ، هو ان يعتقدوا أن العلم مصدر خطر عليهم ، ويضعوا مبداهم او نشاطهم الروحي في خصومة مع العلم . فعلت هذا الكنيسة الأوربية في مطلع عصر النهضة ، فقام رجالها يحاربون العلم الوليد ويضطهدون رواده ، ولم يكن ذلك منهم الا عن جهل بطبيعة العلم او بطبيعة الدين او كليهما معا ، وربما كان في بعض الاحيان خوفا على نفوذ أو دفاعا عن مصالح يعتقدون أن أسلوب المعرفة الجديدة كفيل بتهديدها . فماذا كانت النتيجة آخر الأمر ؟ ظل العلم يسير في طريقه بهدوء وثقة ، ويحرز الانتصار

تلو الانتصار ، وتعاقب ظهور العلماء الافذاذ ، الذين كان معظمهم اشخاصا مخلصين في عقيدتهم الدينية ، ولم يكن احد منهم يتصور أن الجهد الذي يبذله من اجل بسط سيطرة العقل على الطبيعة وتحقيق النفع لاخوته في الانسانية يمكن ان يغضب احدا ، لاسيما اذا كان من رجال الدين . واضطرت الكنيسة الاوربية اخر الامر الى التراجع امام قوة الحقيقة التي لا يستطيع ان ينكرها عقل سليم ، ولكن تراجعها ربما كان قد أتى بعد فوات الاوان ، اذ أن الكثيرين يعزون موجات الالحاد التي اجتاحت أوربا ،منذ القرن الثامن عشر بوجه خاص ، الى تلك الخصومة التي لم يكن لها داع ، والتي افتعلتها الكنيسة ضد العلم .

كلا ، ان العلم لا يهدد احدا ، وانما هو في أساسه منهج او أسلوب منظم لرؤية الاشياء وفهم العالم . وكل ما وجه الى العلم من اتهامات انما هو في واقع الامر راجع الى تدخل قوى أخرى لا شأن للعلم بها ، تفسد تأثير العلم او تسيء توجيه نتائجه ـ وهو أمر سنتحدث عنه في ثنايا هذا الكتاب بالتفصيل .

وعلى العكس من ذلك ، فان كل تقدم أحرزته البشريه في القرون الأخيرة انما كان مرتبطا ـ بطريق مباشر او غير مباشر ـ بالعلم . واذا كان من المعترف به أن وجه الحياة على هذه الارض قد تغير ، خلال الاعوام المائة الاخيرة ، بأكثر مما تغير خلال ألوف الاعوام السابقة ، فان الفضل الاكبر في ذلك انما يرجع الى المعرفة العلمية ، ويرجع ـ قبل ذلك ـ الى وجود شعوب تعترف بأهمية هذا اللون من المعرفة وتقدم اليه كل ضروب التشجيع .

واليوم ، لا يملك اي شعب يريد ان يجد له مكانا على خريطة العالم المعاصر الا أن يحترم اسلوب التفكير العلمي

ويأخذ به . وكما قلت من قبل ، فليس التفكير العلمي هو حشد المعلومات العلمية أو معرفة طرائق البحث في ميدان معين من ميادين العلم ، وانما هو طريقة في النظر الى الامور تعتمد اساسا على العقل والبرهان المقنع ـ بالتجربة او بالدليل ـ وهي طريقة يمكن أن تتوافر لدى شخص لم يكتسب تدريبا خاصا في أي فرع بعينه من فروع العلم ، كما يمكن ان يفتقر اليها أشخاص توافر لهم من المعارف العلمية حظ كبير ، واعترف بهم المجتمع بشهاداته الرسمية . فوضعهم في مصاف العلماء . ولعل الكثيرين منا قد صادفوا على سبيل المثال ذلك النمط من التجار الذين لم يكن لهم من الدراسة العلمية المنظمة نصيب ، ولكنهم يدبرون شئونهم ، في حياتهم العملية وربما في حياتهم الخاصة ايضا ، على اساس نظرة عقلانية منطقية الى العالم والى القوانين المتحكمة فيه ، دون ان يكون لديهم اي وعي بالاسس التي تقوم عليها نظرتهم هذه . وفي الوجه المقابل لذلك فلقد رايت بنفسي اشخاصا يعدهم المجتمع من العلماء ، منهم من وصل في الجامعة الى كرسي الاستاذية ، يدافعون بشدة عن كرامات ينسبونها الى اشخاص معينين (ليسوا من الاولياء ولا ممن عرفت عنهم اية مكانة خاصة بين الصالحين) ، تتيح لهم أن يقوموا بخوارق كاستشفاف امور تحدث في بلد آخر دون أن يتحركوا من موضعهم ، او تحقيق امنياتهم بصورة مادية مجسمة بمجرد ان تطرا على أذهانهم هذه الامنيات ، وفي احيان معينة ، عبور البحر سيرا على الاقدام ! تلك بالطبع حالات شاذة متطرفة ، لا يمكن أن تعبر عن وجهة نظر « فئة » كاملة ، ولكنها في تطرفها تساعد على اثبات ما نقوله من أن التفكير العلمي شيء وتكديس المعلومات العلمية شيء آخر .

اما على مستوى المجتمعات البشرية ، فقد اصبحت النظرة العلمية ضرورة لا غناء عنها في اي مجتمع معاصر لا يود

ان يعيش في الظل بين سائر المجتمعات . وحسبنا ان نشير الى ان مبدأ التخطيط ، وهو مبدأ اساسي حاولت بعض الانظمة الاجتماعية انكار اهميته في بادىء الامر ولكنها اضطرت الى تطبيقه على نطاق واسع فيما بعد — هذا المبدأ انما هو تطبيق مباشر لمفهوم التفكير العلمي المنهجي من اجل حل مشكلات المجتمع البشري . ولقد اصبح من المألوف في عالمنا المعاصر أن نسمع تعبيرات كالتخطيط الاقتصادي او الخطة الاقتصادية) والتخطيط الاجتماعي ، والتخطيط التربوي والعلمي ، والتخطيط الثقافي ، وكلها تعبيرات تدل على اعتراف المجتمع الحديث بأن ميادين اساسية للنشاط البشري ، كالاقتصاد والشئون الاجتماعية والتربية والعلم والثقافة ، اصبحت توجه بطريقة علمية منظمة ، بعد ان كانت تترك لتنمو على نحو تلقائي ، او تخضع لتنظيمات مؤقتة تغيب عنها الصورة الشاملة للميدان باكمله ، وتسرى خلال وقت محدود فحسب . وكل نجاح يحرزه التخطيط في عالمنا المعاصر انما هو نجاح للنظرة العلمية في تدبير شئون الانسان .

بل ان العلم تغلغل الى ميادين ظل الناس طويلا يتصورون انها بمنأى عن التنظيم المنهجي والتخطيط المدروس . فنحن نسمع اليوم عن دعاية سياسية « علمية » استطاعت بفضلها الدول أن تنشر المبادىء والافكار التي ترى من مصلحتها نشرها ، اما بين افراد شعبها واما بين افراد الشعوب الاخرى ، بطريقة مدروسة تؤدي الى تيسير قبول العقول لهذه المبادىء واضعاف قدرتها على مقاومتها بالتدريج . ومنذ الوقت الذي افتتح فيه « جوبلز » ، الوزير النازي المشهور ، عهد الدعاية « العلمية » ، لم تعد هناك دولة حديثة الا وتلجأ ، بصورة او بأخرى ، الى تلك الاساليب المنظمة المدروسة في الاقناع وتشكيل العقول .

وقل مثل هذا عن اعمال التجسس ونشاط اجهزة المخابرات التي اصبحت لها مدارس ومناهج منظمة ، بعد ان كانت تعتمد على الاجتهاد الفردي ، واصبحت تستعين بأحدث الكشوف العلمية وبأكبر عدد من العلماء المتخصصين كيما تؤدى عملها على نحو فعال .

واذا كان العلم في الميدانين السابقين يستخدم على نحو قد يتعارض احيانا مع القيم الانسانية الشريفة ، فانه في ميادين اخرى يستخدم على نحو يثرى روح الانسان او يزيد من قدراته الروحية الجسمية . ففي ميدان الفنون اتيح للاجيال التي تعيش في القرن العشرين ان تتلقى دروسا وتدريبات ــ في ميادين الابداع او الاداء الفني ــ لم تكن متاحة الا على نطاق ضيق للاجيال السابقة ، وكان من نتيجة ذلك اتساع ثقافة الفنان والمامه بأصول فنه ، وبلوغ الفنون الادائية (كالموسيقى والرقص والتمثيل) مستويات تصل احيانا الى حد الاعجاز . كذلك اصبحت الرياضة البدنية علما بالمعنى الصحيح ، بعد ان كانت تعتمد على الاجتهاد الشخصي ، وتمكن الانسان بفضل التدريب المنهجي المدروس من بلوغ نتائج كانت تدخل من قبل في باب المستحيلات .

وهكذا اصبحت حياة المجتمعات الحديثة ، في سياستها وحربها وسلمها وجدها ولهوها ، منظمة تنظيما علميا منضبطا ودقيقا . ولم يعد في وسع مجتمع لديه ادنى قدر من الطموح أن يسير في اموره بالطريقة العفوية التي كانت سائدة فيعصور ما قبل العلم . واذا كنا ــ في الشرق بوجه خاص ــ نسمع بين الحين والحين اصواتا تحن الى العهد التلقائي ، في اي ميدان من الميادين ، فلنكن على ثقة من ان اصحاب هذه الدعوات اما مغرقون في رومانسية حالمة ، واما مدفوعون بالكسل الى كراهية التنظيم العلمي الذي لا ينكر احد انه يتطلب جهدا شاقا . وسواء اكان الامر على هذا النحو او

ذاك ، فقد آن الاوان لان نعترف ، في شجاعة وحزم ، بأن عصر التلقائية والعشوائية قد ولى ، وبأن النظرة العلمية الى شئون الحياة في ميادينها كافة هي وحدها التي تضمن للمجتمع ان يسير في طريق التقدم خلال القرن العشرين . وهى الحد الادنى الذى لا مفر من توافره في اي مجتمع يود ان يكـون له مكان في عالم القرن الحادى والعشرين . الذى اصبح اقرب الينا مما نظـن .

واذا كان بعض من يعيشون معنا في الربع الاخير من القرن العشرين غير مقتنعين حتى اليوم بجدوى الاسـلوب العلمي في معالجة الامور ، واذا كانوا لا يزالون يضعـون العراقيل أمام التفكير العلمي حتى اليوم ، فليفكروا لحظـة في أحوال العالم في القرن القادم ، الذي سيعيش فيـه أبناؤهم . ومن هذه الزاوية فاني اعد هذا الكتاب محاولة لاقناع العقول ـ في عالمنا العربي ـ بأن أشياء كثيرة ستفوتنا لو امتثلنا للاتجاهات المعادية للعلم ، وبأن مجرد البقاء في المستقبل ، دون نظرة علمية واسلوب علمي في التفكـير ، سيكون أمرا مشكوكا فيـه .

فـؤاد زكريـا

مارس ١٩٧٧



الفصل الأول

سمات التفكير العلمي

لم يكتسب التفكير العلمي سماته المميزة ، التي اتاحت له بلوغ نتائجه النظريـة والتطبيقية الباهرة ، الا بعـد تطور طويل ، وبعد التغلب على عقبات كثيرة . وخلال هذا التطور كـان الناس يفكرون على انحاء متباينة . يتصورون انها كلها تهديهم الى الحقيقة . ولكن كثيرا من اساليب التفكير اتضح خطؤها فأسقطها العقل البشري خلال رحلته الطويلة ، ولم تصمد في النهاية الا تلك السمات التي تثبت انها تساعد علـى العلو ببناء المعرفة وزيادة قدرة الانسان على فهم نفسه والعالم المحيط بـه . وهكذا يمكننـا ان نستخلص مجموعـة مـن الخصائص التي تتسم بها المعرفة العلمية ، ايا كان الميـدان الذي تنطبق عليه ، والتي تتميز بها تلك المعرفة عن سائـر مظاهر النشاط الفكري للانسان ؛ ونستطيع ان نتخذ من هذه الخصائص مقياسا نقيس به مدى علمية اي نوع من التفكيـر يقوم به الانسان . فما هي هذه السمات الرئيسية ؟

(١) التراكميـة :

العلم معرفة تراكمية . ولفظ « التراكمية » هذا يصف الطريقة التي يتطور بها العلم والتي يعلو بها صرحه . فالمعرفة العلمية اشبه بالبناء الذي يشيد طابقا فوق طابق ، مع فارق

أساسي هو ان سكان هذا البناء ينتقلون دواما الى الطابق الاعلى . اي انهم كلما شيدوا طابقا جديدا انتقلوا اليه وتركوا الطوابق السفلى لتكون مجرد أساس يرتكز عليه البناء .

وقد يبدو هذا الوصف امرا طبيعيا بالنسبة الى اي نوع من النشاط العقلي او الروحي للانسان . ولكن قليلا من التفكير يقنعنا بأن الامر ليس كذلك بالنسبة الى انواع متعددة من هذا النشاط . فقد عرف الانسان منذ العصور القديمة نوعا من النشاط العقلي قد يبدو مشابها للمعرفة العلمية الى حد بعيد ، هو المعرفة الفلسفية . ولكن هذه المعرفة الفلسفية لم تكن تراكمية ، بمعنى ان كل مذهب جديد يظهر في الفلسفة لم يكن يبدأ من حيث انتهت المذاهب السابقة ، ولم يكن مكملا لها ، بل كان ينتقد ما سبقه ويتخذ لنفسه نقطة بداية جديدة. ومن هنا فاننا اذا استخدمنا التشبيه السابق ، كان في وسعنا ان نقول ان البناء الفلسفي لا يرتفع الى اعلى ، بل انه يمتد امتدادا افقيا . وفضلا عن ذلك فان سكان هذا البناء لا يتركون طوابقه القديمة ، بل يظلون مقيمين فيها مهما ظهرت له من طوابق جديدة . ذلك لان افتقار المعرفة ، في ميدان الفلسفة ، الى الصفة التراكمية ، يجعل المشتغلين بالفلسفة يجدون في تياراتها القديمة اهمية لا تقل عن اهمية التيارات الحديثة ، ومن ثم تظل موضوعا دائما لدراستهم .

ومثل هذا يقال عن الفن ، فالفن ينموا افقيا، بمعنى أننا نظل نتذوق الفن القديم ، ولا نتصور ابدا ان ظهور فن جديد يعني التخلي عن اعمال الفنانين القدماء أو النظر اليها بمنظور تاريخي فحسب . وبطبيعة الحال فان هذا النمو الافقي لا يعني ان اي اتجاه جديد في الفن كان يمكن ان يظهر في اي عصر سابق ، اذ ان ظهور الاتجاهات الفنية مرتبط ارتباطا وثيقا بمجموع الأوضاع الانسانية التي يظهر فيها كل اتجاه منها ، أعني بالاوضاع الاجتماعية والثقافية والروحية والمادية ، الخ ...

بحيث لا يمكن أن يفهم هذا الاتجاه حق الفهم الا في سياقه التاريخي الذي ظهر فيه . ولكن الذي يعنينا هو ان تذوقنا لفن معاصر لا يمنعنا من ان نتذوق فنون العصور الماضية ، وان الروح الانسانية التي تجد متعة في اعمال فنية حديثة تجد متعة مماثلة في اعمال السابقين ، ولا تحاول ابدا ان تنسخ القديم لان هناك جديدا ظهر ليحل محله .

اما في حالة المعرفة العلمية ، فان الأمر يختلف ، اذ ان كل نظرية علمية جديدة تحل محل النظرية القديمة ، والوضع الذي يقبله العلماء في اى عصر هو الوضع الذي يمثل حالة العلم في ذلك العصر بعينه ، لا في اي عصر سابق ، والنظرية العلمية السابقة تصبح ، بمجرد ظهور الجديد ، شيئا « تاريخيا » اي انها تهم مؤرخ العلم ، لا العالم نفسه . ومن هنا فان سكان البناء العلمي ، كما قلنا من قبل ، هم في حالة تنقل مستمر ، ومقرهم هو أعلى الطوابق في بناء لا يكف لحظة واحدة عن الارتفاع .

وتكشف لنا سمة «التراكمية» هذه عن خاصية اساسية للحقيقة العلمية ، هي انها نسبية . فالحقيقة العلمية لا تكف عن التطور ، ومهما بدا في اي وقت أن العلم قد وصل في موضوع معين الى راي نهائي مستقر ، فان التطور سرعان ما يتجاوز هذا الراي ويستعيض عنه برأي جديد .

وهكذا بدا للناس ، في وقت معين ، أن فيزياء « نيوتن » هي الكلمة الاخيرة في ميدانها ، وانها تعبر عن حقيقة مطلقة ، ودام هذا الاعتقاد ما يقرب من قرنين من الزمان ، ثم جاءت فيزياء اينشتين فابتلعت فيزياء نيوتن في داخلها ، وتجاوزتها واثبتت أن ما كان يعد حقيقة مطلقة ليس في الواقع الا حقيقة نسبية ، او حالة من حالات نظرية أوسع منها واعم .

هذا المثل يكشف لنا عن طبيعة التراكم المميز للحقائق العلمية . ففي بعض الحالات تحل النظرية العلمية محل القديمة وتنسخها أو تلغيها . ولكن في معظم الحالات لا تكون النظرية الجديدة بديلا يلغي القديمة ، وانما توسعها وتكشف عن أبعاد جديدة لم تستطع النظرية القديمة ان تفسرها او تعمل لها حسابا . وهكذا يكون القديم متضمنا في الجديد ، ولا يكون العالم ، كالفيلسوف ، عقلا يبدا طريقه من اول الشوط ، وانما يستمد نقطة بدايته من حيث توقف غيره .

ولكن ، اذا كانت الحقيقة العلمية نسبية على هذا النحو ، فكيف جاز للبعض ان يصفوها بأنها « مطلقة » ؟ اننا نصف مشاعرنا الانفعالية واذواقنا الفنية بأنها « نسبية » ونعني بذلك انها تختلف من فرد لآخر ، وانه ليس من حق احد أن يفرض ذوقه ، مثلا ، على الآخرين . ولكننا نقول عن الحقيقة العلمية انها « مطلقة » بمعنى أنها لا تتجاوز نطاق الاختلافات بين الافراد ، ولا تتقيد بظروف معينة بل تتخطى الحدود الجزئية لكل عقل على حدة ، لكي تفرض نفسها على كل عقل انساني بوجه عام . وهذه التفرقة بين طريقة حكمنا على عمل فني وطريقة اقتناعنا بالحقيقة العلمية هي تفرقة صحيحة . فكيف اذن نوفق بين الاعتقاد الذي قلنا انه صحيح ـ بأن الحقائق العلمية مطلقة ، وبين ما قلناه منذ قليل من أنها نسبية ؟

الواقع ان الحقيقة العلمية ، في اطارها الخاص ، تصدق على كل الظواهر وتفرض نفسها على كل عقل ، وبهذا المعنى تكون مطلقة . فحين نقول ان الماء يتكون من اكسجين وهيدروجين بنسبة ١ الى ٢ ، لا نعني بذلك كمية الماء التي أجرينا عليها هذا الاختبار ، بل نعني اية كمية من الماء على الاطلاق ، ولا نوجه هذه الحقيقة الى عقل الشخص الذي أجري امامه هذا الاختبار فحسب ، بل الى كل عقل بوجه عام . ولكننا قد نكتشف في يوم ما املاحا في الماء بنسبة

ضئيلة ، أو نصنع « الماء الثقيل » (المستخدم في المجال الذري) فيصبح الحكم العلمي السابق نسبيا ، لا بمعنى انه يتغير من شخص الى اخر ، بل بمعنى انه يصدق في اطاره الخاص ، واذا تغير هذا الاطار كان لا بد من تعديله . وهذا الاطار الخاص قد يكون هو **المجال** الذي تصدق فيه الحقيقة العلمية . كما هي الحال في أوزان الاجسام ، التي يظل مقدارها صحيحا في اطار الجاذبية الارضية ، ولكنها تختلف اذا نقلت الى مجال القمر . كما قد يكون هذا الاطار **زمنيا** ، بمعنى ان الحقيقة التي تعبر عن المستوى **الحالي** للعلم تظل صحيحة وتفرض نفسها على الجميع في حدود معرفتنا الراهنة . وبذلك يكون هناك تعارض بين الطابع النسبي للحقيقة ، وبين قولنا انها مطلقة . بل ان الحقيقة المطلقة كثيرا ما يعبر عنها بعبارات نسبية ، كما يحدث عندما نقول ان ضغط الغاز يتناسب تناسبا عكسيا مع درجة حرارته مقيسة بمقياس كلفن . « فالنسبة » ذاتها تصبح في هذا القانون مطلقة ، وان كانت قيم الضغط والحرارة مختلفة فيها باستمرار . وهكذا فان صفة « التراكمية » في التفكير العلمي تجمع بين الطابع النسبي والطابع المطلق للعلم دون اي تناقض .

هذه السمة « التراكمية » التي يتسم بها العلم هي التي تقدم الينا مفتاحا للرد على انتقاد يشيع توجيهه ، في بلادنا الشرقية على وجه الخصوص ، الى العلم ، وهو الانتقاد الذي يستغل تطور العلم لكي يتهم المعرفة العلمية والعقل العلمي ، بالنقصان . فمن الشائع أن يحمل اصحاب العقليات الرجعية على العلم لانه متغير ، ولان حقائقه محدودة ، ولانه يعجز عن تفسير ظواهر كثيرة ، وهم بذلك يفتحون الباب امام انواع أخرى من التفسير الخارجة عن نطاق العلم او المعادية له . وواقع الامر ان هذا ليس اتهاما للعلم على الاطلاق . فاذا قلت ان العلم متغير ، كنت بذلك تعبر بالفعل عن سمة اساسية من

سمات العلم ، واذا اعتبرت هذا التغير علامة نقص فانك تخطىء بذلك خطأ فاحشا : اذ تفترض عندئذ ان العلم الكامل لا بد ان يكون « ثابتا » ، مع ان ثبات العلم في اية لحظة ، واعتقاده انه وصل الى حد الاكتمال ، لا يعني الا نهايته وموته ، ومن ثم فان الثبات في هذا المجال هو الذي ينبغي أن يعد علاقة نقص . ان العلم حركة دائبة ، واستمرار حيويته انما هو مظهر من مظاهر حيوية الانسان الذي ابدعه ، ولن يتوقف هذا العلم الا اذا توقفت حياة مبدعه ذاته . والتغيير الذي يتخذ شكل « التقدم » والتحسين المستمر هو دليل على القوة ، لا على الضعف . ومن المؤكد ان هذا هو طابع التغير العلمي ، بدليل ان النظرية الجديدة في كثير من الحالات تستوعب القديمة في داخلها وتتجاوزها ، وتفسر الظواهر على نطاق اوسع منها ، كما قلنا من قبل .

ومجمل القول ان المعرفة العلمية متغيرة حقا ، ولكن تغيرها يتخذ شكل « التراكم » ، أي اضافة الجديد الى القديم ، ومن ثم فان نطاق المعرفة التي تنبعث من العلم يتسع باستمرار ، كما ان نطاق الجهل الذي يبدده العلم ينكمش باستمرار . ومن هنا لم يكن انتقال العلم الى مواقع جديدة على الدوام علامة من علامات النقص فيه ، بل ان النقص انما يكمن في تلك النظرة القاصرة التي تتصور ان العلم الصحيح هو العلم الثابت والمكتمل .

ولكن ، في أي اتجاه يسير هذا التراكم الذي تتسم به المعرفة العلمية ؟ انه ، في واقع الامر ، يسير في الاتجاهين ، الراسي والافقي ، اعني اتجاه التعمق في بحث الظواهر نفسها ، واتجاه التوسع والامتداد الى بحث ظواهر جديدة .

أما عن الاتجاه الاول ، الذي نستطيع ان نسميه اتجاها راسيا او عموديا ، ففيه يعود العلم الى بحث نفس الظواهر

التي سبق له ان بحثها ، ولكن من منظور جديد ، وبعد كشف ابعاد جديدة فيها . فالبحث الفيزيائي والكيميائي في المادة ، مثلا ، بدأ بخصائص المواد كما نتعامل معها يوميا ، اي على مستوى ادراك حواسنا العادية . وبازدياد تقدم العلم ازداد مستوى الابحاث في الظواهر نفسها تعمقا ، فكشفت مستويات جديدة للمادة القت مزيدا من الضوء على ظواهر العالم الفيزيائي والكيميائي ، وانتقل البحث الى مستوى الجزيئات والذرات ، ثم الى مستوى دون الذري ، اي مستوى ادق مكونات الذرة نفسها ، وما زال العلم يتعمق ، في هذا الميدان الهام ، الى مستويات تزداد دقة ، وتتيح لنا مزيدا من السيطرة على العالم المادي . وينطبق هذا على العلوم الانسانية بدورها ، اذ يمكن القول على سبيل المثال ان التحليل النفسي عند فرويد هو محاولة للتغلغل الى ابعاد في النفس البشرية اعمق من تلك التي كان يقتصر عليها علم النفس التقليدي ، الذي كان يتناول سلوك الانسان وفقا لمظاهره الخارجية ، ويقتنع بالتعديلات والتبريرات الواعية التي تقدم لهذا السلوك ، دون ان يدرك ان من وراء هذا التبرير « الواعي » دوافع لا شعورية خفية ، لا يريد الانسان أن يفصح عنها ، وانما تستخلص بعملية تحليل متعمقة .

وأما الاتجاه الثاني ، وهو الاتجاه الذي يمكن أن يسمى افقيا ، فهو اتجاه العلم الى التوسع والامتداد الى ميادين جديدة . ذلك لان العلم بدأ بنطاق محدود من الظواهر ، هي وحدها التي كان يعتقد انها خاضعة لقواعد البحث العلمي ، على حين أن ميادين كثيرة كانت تعد اعقد ، او أقدس ، من أن يتناولها العلم . وحسبنا ان نشير في هذا الصدد الى أن آخر العلوم في ترتيب الظهور كانت مجموعة العلوم التي تدرس الانسان بطريقة منهجية ، مثل علم الاجتماع وعلم النفس ، اللذين ظهرا في القرن التاسع عشر ، أما قبل ذلك فكانت

دراسة الانسان متروكة للتاملات الفلسفية ، التي كانت تزودنا ـ بغير شك ـ بحقائق عظيمة القيمة عن الانسان ، ولكن هذه الحقائق كانت تتخذ شكل استبصارات عبقرية ولا ترتكز على دراسة منهجية . والسبب الرئيسي لذلك هو الاعتقاد الذي ظل سائدا طويلا بأن العلم لايستطيع أن يقترب من مجال الانسان ، وان هذا المجال له حرمته وقداسته الخاصة التي لا يصح أن « تنتهك » بالدراسة العلمية .

والواقع أن مسألة الترتيب الذي ظهرت به العلوم الطبيعية والانسانية هو موضوع له من الاهمية ما يجعله جديرا بأن نستطرد فيه قليلا . ذلك لان أول ما يتبادر الى الذهن في هذا الصدد ، هو أن الانسان عندما يبدأ في ممارسة المعرفة العلمية ، يبدأ بمعرفة نفسه ، على اساس ان هذا هو أقرب الميادين اليه ، وهو الميدان الذي تكون فيه الملاحظة مباشرة بحق . وبعد أن تكتمل دراسته لنفسه يصبح لديه من النضج ما يسمح له بدراسة العالم الخارجي . وربما كان يعزز هذا الراي ان الآداب والفلسفات والعقائد والتشريعات ، التي تعد شكلا قديما وهاما من اشكال معرفة الانسان ، قد ظهرت قبل العلم التجريبي بزمن طويل .

ولكن حقيقة الامر هي أن هذا الشكل الاولى الذي اتخذته معرفة الانسان لنفسه كان بعيدا عن الطابع العلمي ، ولم يكن من الممكن بالفعل ان يبدأ العلم بدراسة الانسان ، بل كان المعقول ان يبدأ بدراسة الطبيعة الخارجية . ولقد كان هذا هو ما حدث بالفعل في التاريخ . ففي العالم القديم كانت المذاهب الفلسفية الأولى مذاهب « طبيعية » ، ولم تظهر المذاهب التي تتناول الانسان الا في وقت متاخر . وهكذا بدات الفلسفة بالمدرسة الايونية والذرية الخ ، التي ركزت ابحاثها

على العالم الطبيعي ، قبل ان يظهر السفسطائيون وسقراط وافلاطون ، الذين جعلوا الانسان موضوعا هاما لفلسفاتهم . وفي العصر الحديث بدات النهضة العلمية بدراسة الطبيعة بطريقة مكثفة ، ولم تلحقها دراسة الانسان علميا الا بعد قرنين على الاقل . وهذا أمر غير مستغرب ، اذ أن دراسة الانسان، وان كانت تبدو اقرب واسهل منالا لانها تتعلق بمعرفة الانسان لنفسه على نحو مباشر ، هي في واقع الأمر اعقد بكثير من دراسة الطبيعة ، لانها تمس امورا نعتبرها مقدسة في كياننا الداخلي ، ولان العلاقة بين الاسباب والنتائج فيها شديدة التعقيد والتشابك ، على عكس الحال في دراسة الطبيعة ، حيث تسير هذه العلاقة دائما في خط واحد قابل للتحديد .

وعلى اية حال فان التطور في الاتجاهين ـ أعني اتجاهي دراسة الطبيعة ودراسة الانسان ـ كان متداخلا ، ولم يكن الفاصل بين الميدانين قاطعا : ففي المحاولات الاولى التي بذلها العقل البشري من أجل فهم الطبيعة ، كان الانسان يلجأ الى تشبيه الطبيعة بنفسه ، وفهمها من خلال ما يحدث في داخله ، فيتصور ان احواله النفسية والحيوية لها نظير في حوادث الطبيعة ، وكأن الطبيعة تسلك كما يسلك الانسان . وفيالعصر الحديث دار الزمن دورة كاملة : فبعد ان كانت الظواهر الطبيعية تفسر على مثال الظواهر البشرية ، أصبحت دراسة الانسان ـ في كثير من الاتجاهات الحديثة ـ تتم على مثال الطبيعة ، وظهر ذلك في تصور « اوجست كونت » وخلفائه للظواهر الاجتماعية كما لو كانت ظواهر طبيعية ، كما ظهر عند « السلوكيين » والمدارس التجريبية في علم النفس بوجه عام ـ حيث يفسر السلوك الانساني كما لو كان سلسلة من ردود الأفعال الطبيعية . وهكذا اصبحت الظواهر المتعلقة بكائن له حياة ونفس او روح (أعني الانسان) تدرس كأنها ظواهر

تنتمي الى الطبيعة الجامدة ، بعد ان كانت ظواهر الطبيعة الجامدة ، في العصور القديمة ، تفسر كما لو كانت ذات حياة ونفس او روح .

والذي يعنينا من هذا كله هو ان العلم يتوسع ويمتد راسيا وافقيا ، وانه يقتحم على الدوام ميادين كانت من قبل متروكة للخرافات أو للتفسيرات اللاعقلية . فحتى القرن الثامن عشر كانت أوربا ذاتها تنظر الى المرض العقلي على أنه ناتج عن تسلط روح شريرة على الانسان ، وكانت تعامل المريض بقسوة شديدة بهدف اخراج هذه الروح الشريرة منه . وفي كثير من الحالات كانت هذه القسوة تؤدي الى موته . وبالتدريج اخذ العلم يقتحم هذا الميدان بدوره ، ميدان العقل البشري في صحته وفي مرضه ، وامتدت رقعة المعرفة العلمية الى ارض جديدة كانت محرمة على العلم من قبل . والامثلة على ذلك عديدة ، وكلها تثبت ان العلم يتوسع في جميع الاتجاهات .

ومرة أخرى نقول ان هذا التوسع يتضمن ردا مفحما على اولئك الذين يجدون متعة خاصة في اتهام العقل البشري بالقصور ، على أساس أن هناك ميادين كثيرة لم يستطع هذا العقل حتى الان ان يقتحمها . ذلك لان هؤلاء لو تأملوا مسار العقل في تاريخه الطويل بنظرة شاملة ، لا تقتصر على اللحظة التي يعيشون فيها وحدها ، لادركوا أن عصورا كثيرة قبلنا كانت تؤمن ايمانا قاطعا بعجز العقل العلمي عن اقتحام ميادين معينة ، ولكن التطور سرعان ما اثبت لهم خطأهم . وهذا درس ينبغي ان يستخلصوا منه عبرة بليغة : وهي ان التوسع في المعرفة البشرية يسير باطراد ، وأن كثيرا من الميادين التي نتصور اليوم انها بعيدة عن متناول العلم سوف تصبح موضوعا للدراسة العلمية المنظمة في المستقبل القريب او البعيد .

(٢) التنظيـم :

في كل لحظة من حياتنا الواعية يستمر تفكيرنا ، ويعمل عقلنا بلا انقطاع . ولكن نوع التفكير الذي نسميه « علميا » لا يمثل الا قدرا ضئيلا من هذا التفكير الذي يظل يعمل دون توقف . ذلك لان عقولنا في جزء كبير من نشاطها لا تعمل بطريقة منهجية منظمة ، وانما تسير بطريقة اقرب الى التلقائية والعفوية ، وكثيرا ما يكون نشاطها مجرد رد فعل على المواقف التي تواجهها ، دون اي تخطيط أو تدبير . بل اننا حين ننفرد بانفسنا ونتصور أننا « نفكر » ، كثيرا ما ننتقل من موضوع الى موضوع بطريقة عشوائية ، وتتداعى الافكار في ذهننا حرة طليقة من اي تنظيم ، فنسمي هذا شرودا او حلم يقظة ، ولكنه يظل مع ذلك شكلا من اشكال التفكير . ومثل هذا التفكير الطليق ، غير المنظم ، سهل ومريح ، ولذلك فاننا كثيرا ما نستسلم له هربا من ضغط الحياة ، أو تخفيفا لمجهود قمنا به ، أو نجعل منه « فاصلا » مريحا بين مراحل العمل العقلي الشاق .

أما التفكير العلمي فمن اهم صفاته التنظيم ، اي اننا لا لا نترك افكارنا تسير حرة طليقة ، وانما نرتبها بطريقة محددة ، وننظمها عن وعي ، ونبذل جهدا مقصودا من أجل تحقيق أفضل تخطيط ممكن للطريقة التي نفكر بها . ولكي نصل الى هذا التنظيم ينبغي أن نتغلب على كثير من عاداتنا اليومية الشائعة ، ويجب أن نتعود اخضاع تفكيرنا لارادتنا الواعية ، وتركيز عقولنا في الموضوع الذي نبحثه ، وكلها امور شاقة تحتاج الى مران خاص ، وتصقلها الممارسة المستمرة .

ولكن اذا كان العلم تنظيما لطريقة تفكيرنا او لاسلوب ممارستنا العقلية ، فانه في الوقت ذاته تنظيم للعالم الخارجي . اي اننا في العلم لا نقتصر على تنظيم حياتنا الداخلية

فحسب ، بل ننظم العالم المحيط بنا ايضا . ذلك لان هذا العالم مليء بالحوادث المتشابكة والمتداخلة ، وعلينا في العلم ان نستخلص من هذا التشابك والتعقيد مجموعة الوقائع التي تهمنا في ميداننا الخاص . وهذه الوقائع لا تأتي الينا جاهزة ، ولا تحتل جزءا منفصلا من العالم الصقت عليه بطاقة اسمها « الكيمياء » او « الفيزياء » . بل ان مهمتنا في العلم هي ان نقوم بهذا التنظيم الذي يمكّننا من ان ننتقي من ذلك الكل المعقد ، ما يهمنا في ميداننا الخاص .

وينطبق ذلك على ميدان العلوم الانسانية مثلما ينطبق على ميدان العلوم الطبيعية . فحين يؤلف المؤرخ كتابا في التاريخ ، وليكن مثلا كتابا عن تاريخ العالم العربي في القرن العشرين ـ تكون أمامه مهمة شاقة هي ان يختار من بين الواقع شديد التعقيد ، ما يهمه في مجال بحثه . ذلك لان مهمة المؤرخ هي اعادة الحياة الى فترة ماضية ، ولكنه لا يستطيع ان يعيد الماضي كاملا وبكل ما فيه من تعقيدات . فحين يعود بذهنه الى وقائع حياة العالم العربي في الفترة التي يتناولها بحثه ، يجد الوفا من الظواهر المعقدة المتشابكة : حياة الناس اليومية ، طريقة ملبسهم ومأكلهم وترفيههم ، عاداتهم ، اخلاقهم ، حياتهم الاجتماعية والاقتصادية ، علاقاتهم السياسية ، الخ . . . وعليه ان ينتقي من هذا الخضم الهائل من الظواهر المختلفة ما يهمه في موضوع بحثه ، ويترك ما عداه جانبا ، اي ان عليه ان يُدخل التنظيم في واقع غير منظم اصلا ـ وتلك هي مهمة العلم .

على ان التنظيم سمة لا تبدو مقتصرة على العلم وحده . فكل نوع من انواع التفكير الواعي ، الذي يهدف الى تقديم تفسير للعلم ، يتصف بنوع من التنظيم . بل ان الاساطير ذاتها تحاول ان توجد نظاما معينا من وراء الفوضى الظاهرية في الكون ، وحين تفترض وجود آلهة او ارواح خفية وراء كل

ظاهرة من ظواهر الطبيعة ، فانها تسعى عن طريق ابتداع هذه الكائنات الشخصية الى ايجاد شكل من أشكال التنظيم في الظواهر . وحين ظهر الفكر الفلسفي بعد ذلك ليحل محل التفكير الاسطوري كانت فكرة وجود نظام في الكون من اهم الافكار التي دارت حولها الفلسفة اليونانية . بل ان نظرة اليونانيين الى الكون ، التي عبر عنها استخدامهم للفظ cosmos للتعبير عن الكون ، كانت مبنية اساسة على فكرة التوافق والانسجام والنظام الذي يمكن فهمه بالعقل ، والذي يؤدي كل شيء فيه وظيفة لها معناها داخل الكل المنظم ، ويسير باكمله نحو تحقيق غايات محدودة . ومن هنا كان الاختلاف هائلا بين ذلك الكون المنسق الذي تصوره اليونانيون ، وبين تصور العلم الحديث للكون ، الذي كان في صميمه تصورا آليا مضادا للغائية . اما في الفكر الديني ، فان فكرة النظام اساسية ، بل ان كثيرا من علماء الكلام واللاهوتيين يتخذون من وجود النظام في الكون دليلا من ادلة وجود الله ومظهرا من مظاهر قدرته . وهكذا يستحيل تصور العالم بطريقة عشوائية او غير منظمة ما دام الخالق قادرا على كل شيء .

واذن ففكرة وجود « نظام » في العالم هي فكرة تتردد في كل محاولة لايجاد تفسير للعالم . فما هو الجديد الذي يأتي به العلم في هذا الصدد ؟ أو على الاصح ، فيم يختلف التنظيم الذي يقتضيه التفكير العلمي عن ذلك التنظيم الذي يظهر في انماط التفكير المغايرة للعلم ؟

ان الاختلاف الاساسي يكمن في ان التنظيم ، كما يقول به العلم ، يخلقه العقل البشري ويبعثه في العالم بفضل جهده المتواصل ، الدءوب ، في اكتساب المعرفة ، على حين أن العالم ، وفقا لانماط التفكير الاخرى، منظم بذاته. ففي التفكير الاسطوري ، وفي التفكير الفلسفي ، نجد النظام موجودا بالفعل

في العالم ـ وما على العقل البشري الا ان يتأمله كما هو ، أما في التفكير العلمي ، فان هذا العقل البشري هو الذي يبعث النظام في عالم هو في ذاته غير منظم . فالكون في نظر العلم لا يسير وفقا لغايات ، وانما تسود مساره الآلية ، وكلما تقدمت المعرفة استطعنا ان نبتدع مزيدا من النظام في مسار الحوادث العشوائي في العالم . أي ان الكون المنظم ، بالاختصار ، هو نقطة النهاية التي يسعى العلم من اجل بلوغها ، وليس نقطة بدايته .

ولكن ، كيف يحقق العلم هذا النظام في ظواهر الطبيعة المتشابكة والمعقدة والمفتقرة بذاتها الى التنظيم ؟ ان وسيلته الى ذلك هي اتباع « منهج method » ، أي طريق محدد يعتمد على خطة واعية . وصفة « المنهجية » هذه صفة اساسية في العلم ، حتى ان في وسعنا ان نعرّف العلم عن طريقها ، فنقول ان العلم في صميمه معرفة منهجية ، وبذلك نميزه بوضوح عن انواع المعرفة الاخرى التي تفتقر الى التخطيط والتنظيم . ونستطيع ان نقول ان المنهج هو العنصر الثابت في كل معرفة علمية ، أما مضمون هذه المعرفة والنتائج التي تصل اليها ، ففي تغير مستمر . فاذا عرّفنا العلم من خلال نتائجه وانجازاته ، كنا في هذه الحالة نقف على أرض غير ثابتة ، أما اذا عرّفنا العلم من خلال منهجه ، فانا نرتكز حينئذ على أرض صلبة ، لان المنهج هو الذي يظل باقيا مهما تغيرت النتائج .

غير ان القول بأن المنهج هو العنصر الثابت في العلم قد يُفهم بمعنى أن للعلم مناهج ثابتة لا تتغير . وهذا فهم لا يعبر عن حقيقة العلم ، اذ أن مناهج العلم متغيرة بالفعل : فهي أولا تتغير حسب العصور ، لان كثيرا من العلوم غيرت مناهجها بتقدم العلم . فالكيمياء مثلا تزداد اعتمادا على الاساليب الرياضية بعد ان كانت في بدايتها علما تجريبيا خالصا لا شأن

له بالرياضيات . كذلك فان المناهج تتغير تبعـا لنوع العلـم ذاته ، اذ ان المنهج المتبع في علم يدرس الانسان لا بد ان يكون مختلفا عن ذلك الذي يُتبع في علـم طبيعي . وهكذا لا يمكن القول بوجود منهج واحد ثابت للمعرفة العلمية على اطلاقها . ومع ذلك يظل من الصحيح أن منهج العلم ، لا النظريات او النتائج التي يصل اليها ، هو العنصر الملازم للعلم على الدوام ، بمعنى ان وجود منهج معين ــ ايا كان هــذا المنهج ــ سـمة اساسية في كل تفكير علمي . فالبحث العلمي هو بحث يخضع لقواعد معينة ، وليس بحثا عشوائيا متخبطا . ومع اعترافنا بأن هذه القواعد قابلة للتغيير باستمرار ، فان مبدأ الخضوع لقواعد منهجية هو صفة أساسية تميز المعرفة العلمية .

وعلى اية حال فقد استطاع العلـم الحديث ، بفضل جهود رواده الاوائل واضافات العلماء اللاحقين ، أن يطـور لنفسه منهجا اصبح يرتبط الى حد بعيد بالدراسة العلمية . ولعله من المفيد ، ونحن في معرض الكلام عــن صفة التنظيم المنهجي في العلم ، ان نقول كلمة موجزة عن هذا المنهج ، لا بوصفه المنهج**الوحيد** الذي يمكن تصوره للعلم ، ولكن بوصفه المنهج الذي أصبح غالبا على الدراسة العلمية في ميادين العلم الطبيعي ، دون استبعاد أيـة تطورات اخـرى ممكنـة في المستقبل .

(١) فالمنهج العلمي يبدأ بمرحلة ملاحظة منظمة للظواهـر الطبيعية التي يراد بحثها . ولا شك ان هذه الملاحظة تفترض ، كما قلنا من قبل ، عملية اختيار وانتقـاء وعزل للوقائع التي تهم الباحث في ميدان عمله ، من بين الوف الوقائع الاخرى التي تتشابك معها في الطبيعة . بل ان الواقعة او الظاهرة الواحدة يمكن تناولها مـن زوايا متعددة ، وفقا لنوع اهتمام العالـم . فقطعة الحجر يمكن ان تدرس بوصفها ظاهرة فيزيائية ، اذا

ركزنا اهتمامنا على حركتها او طريقة سقوطها او ثقلها . ويمكن ان تدرس كيمائيا ، بتحليل المعادن أو الأملاح التي يمكن ان تكون موجودة فيها ، كما تدرس جيولوجيا ، بتحديد الطبقة الصخرية التي تنتمي اليها ، وعصرها الجيولوجي ..... الخ .

(٢) ومن الجدير بالذكر ان الملاحظة الحسية المباشرة نادرا ما تستخدم في العلم المعاصر . صحيح انها في أوائل العصر الحديث كانت هي الوسيلة التي يلجأ اليها العلماء ، والتي يدعو اليها فلاسفة العلم مثل بيكن ، من أجل جمع معلومات عن الواقع ، ولكن ذلك كان هو الوضع السائد قبل أن تكتشف اجهزة الملاحظة والرصد الحديثة . وابسط مثال على ذلك ان ملاحظة الطبيب للمريض ، في البلاد المتقدمة طبيا ، اصبحت أقل اعتمادا على اليد او سماعة الاذن ، وازداد اعتمادها على الاجهزة الدقيقة في تسجيل ضربات القلب ، أو على التصوير بكاميرات داخلية ، أو على الانواع الجديدة من الاشعة . كذلك فان ملاحظات عالم الفيزياء لم تعد تعتمد على العينين ، بل تتم عن طريق قراءة مؤشرات او ومضات داخل أجهزة الكترونية شديدة التعقيد . وبالمثل فان العالم الفلكي او الجيولوجي لم يعد يعتمد على ما يراه ، بل على الصور التي تلتقطها الاقمار الصناعية . اي ان مفهوم الملاحظة ذاته قد تغير ، فلم تعد هي تلك المادة الحسية الخام التي عرفها العلم في المراحل الاولى من تطوره الحديث ، وانما اصبحت عملية شديدة التعقيد ، تحتاج الى جهود سابقة ضخمة ، والى معلومات واسعة من أجل تفسير « القراءات » أ و « الصور »

التي تنقلها الاجهزة المعقدة . اي أن الخطوة الاولى في العلم متداخلة مع خطواته المتأخرة ، وهي ليست حسية خالصة ، بل فيها جوانب عقلية هامة .

(٣) وتأتي بعد الملاحظة مرحلة التجريب ، حيث توضع الظواهر في ظروف يمكن التحكم فيها ، مع تنويع هذه الظروف كلما أمكن . وقد اصبحت التجارب العلمية بدورها أمرا شديد التعقيد في عصرنا هذا ، ولكنها مع ذلك لا تمثل المرحلة النهائية في العلم ، بل تظل مرحلة أولية . ذلك لان القوانين النهائية التي نتوصل اليها في هذه المرحلة قوانين جزئية ، تربط بين ظاهرة واخرى ، وتقدم الينا معرفة بجانب محدود من جوانب الموضوع الذي نريد بحثه . ومن مجموع التجارب يتكون لدينا عدد كبير من القوانين الجزئية التي يبدو كل منها مستقلا عن الآخر ، والتي نظل في هذه المرحلة عاجزين عن الربط بينها ، لان التجربة وحدها لا تتيح لنا أن نصل الى أية « نظرية » لها طابع عـــام .

(٤) وفي المرحلة التالية يستعين العلم بتلك القوانين الجزئية المتعددة التي تم الوصول اليها في المرحلة التجريبية ، لكي يضمها كلها في نظرية واحدة . وهكذا فان نيوتن قد استعان بكل القوانين التي تم كشفها عن طريق تجارب جاليليو وباسكال وهيجنز وغيرهم من العلماء السابقين عليه ، لكي يضمها كلها في نظرية عامة هي نظرية الجاذبية (أو قانون الجاذبية ، بالمعنى العـــام لهذا اللفظ) .

(٥) وفي كثير من الحالات يلجأ العلم ، بعد الوصول الى النظرية العامة ، الى الاستنباط العقلي : اذ يتخذ من النظرية نقطة ارتكاز او مقدمة أولى ، ويستخلص

منها ، بأساليب منطقية ورياضية ، ما يمكن أن يترتب عليها من نتائج . وبعد ذلك قد يقوم مرة أخرى باجراء تجارب ــ من نوع جديد ــ لكى يتحقق من أن هذه النتائج التي استخلصها بالعقل والاستنباط صحيحة . فاذا اثبتت التجارب صحة تلك النتائج ، كانت المقدمات التي ارتكز عليها صحيحة ، أما اذا كذبتها ، فانه يعيد النظر في مقدماته ، وقد يرفضها كليا او يصححها عن طريق ادماجها في مبدأ أعم . ومن أمثلة ذلك أن اينشتين ، عندما وضع نظرية النسبية بناء على ملاحظات وتجارب جزئية سابقة قام بها هو وغيره من العلماء ، استخلص النتائج المترتبة عليها بطريقة « الاستنباط العقلي » ، وكان لا بد من تجربة لكي يثبت ان هذه النتائج تتحقق في الواقع . وبالفعل أجريت هذه التجربة فى حالة الكسوف الشمسي التي حدثت في عام ١٩١٦ ، وأثبتت صحة النظرية التي اتخذ منها اينشتين مقدمة لاستنتاجاته .

وهكذا يسير المنهج العلمي المعترف به ــ في ضوء التطور الحاضر للعلم ــ من الملاحظات الى التجارب ثم الى الاستنتاج العقلي والى التجارب مرة اخرى ، أي أن العنصر التجريبي والعنصر العقلي متداخلان ومتبادلان ، كما أن الاستقراء ، الذي نتقيد فيه بالظواهر الملاحظة ، والاستنباط، الذي نستخدم فيه عقولنا متخطين هذه الظواهر الملاحظة ، يتداخلان بدورهما ، ولا يمكن أن يعد أحدهما بديلا عن الآخر . فالتجريبية والعقلية ليسا ، في العلم ، منهجين مستقلين ، بل هما مرحلتان في طريق واحد . وفي أغلب الأحيان يكون العلم في بداية تطوره تجريبيا ، وعندما ينضج يكتسب الى جانب ذلك الصيغة العقلية الاستنباطية . ففي

المرحلة الاولى يجمع اكبر عدد ممكن من المعارف بطريقة منظمة ، وفي المرحلة الثانية يتوصل الى المبادىء العامة التي تفسر هذه المعارف وتضعها في اطار موحد . وقد بدأت الفيزياء مرحلتها التجريبية الاولى منذ القرن السادس عشر ، وانتقلت بعد قرنين الى المرحلة الثانية . اما العلوم الانسانية فربما كانت ، في معظم حالاتها ، تمر حتى الان بالمرحلة التجريبية التي تكدس فيها المعارف ، انتظارا للمرحلة التي تنضج فيها الى حد اكتشاف القوانين اوالمبادىء العامة .

تلك لمحة موجزة عن هذا الموضوع الذى يعد اهم مظاهر التنظيم العلمى ، واعنى به البحث المنهجى . ولا بد ان نؤكد مرة اخرى ان هذا المنهج الذي اشرنا اليه ليس ثابتا ، وانما هو يمثل حالة العلم في المرحلة الراهنة ، كما انه لا ينطبق بالضرورة على جميع مجالات البحث العلمى ، بل هو تلخيص للطريقة التي يتبعها العلماء في العصر الحديث في اهم ميادين بحثهم .

فهل يعنى ذلك ان المرء ، اذا اراد ان يكون عالما ، فما عليه الا أن يتقن هذه القواعد ؟ وهل يكفى لتكوين العالِم في عصرنا هذا ان نلقنه الخطوط العامة للطرق التي اتبعها العلماء السابقون عليه لكى يصلوا الى كشوفهم ؟ الواقع ان هذا خطأ يقع فيه كثير من غير المتخصصين في العلم ذلك لان معرفة اية مجموعة من القواعد ، مهما بلغت دقتها ، لا يمكن أن تجعل من المرء عالما ، بل ان هناك شروطا اخرى لا بد من توافرها لتحقيق هذا الهدف . والمسألة ليست مسألة تطبيق آلي لمجموعة من القواعد التي ثبتت فائدتها في اي علم من العلوم ، بل ان العلم اوسع واعقد من ذلك بكثير . ونستطيع أن نقول ان فيلسوفا ذا عقلية علمية جبارة ، مثل « ديكارت » ، قد وقع في هذا الخطأ . فنظرا الى ايمانه

باهمية المنهج في الحلم (وهو على حق في ذلك) فقد استنتج ان العلم ليس الا منهجا ، واكد ان الناس لا يتفـاوتون في استعداداتهم العقلية ، وانما يتفاوتون في كيفية استخدامهم لهذه العقلية بالطريقة الصحيحة ، ولذا ركز ديكارت اهتمامه على وضع مجموعة من القواعد التي يستطيع العقل ، اذا ما التزمها بدقة ، أن يهتدى بواسطتها الى حل ايـة مشكلة في اي ميدان من ميادين العلم .

ولكن التجارب اثبتت ان المرء قد يتبع ادق القواعـد المنهجية دون أن يصبح لهذا السبب عالما . ذلك لان العلم يحتاج الى أمور منها التحصيل وحدة الذكاء ـ وهـو استعداد طبيعى ـ وتلك الموهبة التى تجعل العالم اشبه بالفنان ، بل تجعله قادرا على تجاوز القواعد المنهجية المتعارف عليها في ميدانه ووضع قواعده الخاصة به اذا اقتضى الامر ذلك . ومع ذلك فقد كان لديكارت كل العذر في الحاحه على اهمية معرفة القواعد المنهجية في البحث العلمى ، وفي تأكيده أن أية مشكلة لن تستعصي على العقل الذى يهتدى بهذه القواعد : اذ انه ظهر في مطلع العصر الحديث ، وفي الوقت الذى كان لا بد فيه للمفكر من ان يقدم للباحثين صورة للعمل العلمى تعطى الجميع املا في بلوغ الحقيقة . ولا شك ان تأكيد القواعد المنهجية ، ورفض الراي القائل بأنالاستعدادات والقدرات العقلية تختلف مـن شخص لآخر ، يفسح امـام الجميع مجال البحث ، ويقضي على ارستقراطية الفكر التي كانت سائدة في العصور الوسطى ، لتحل محلها ديمقراطية فكرية كانت ضرورية في المرحلة التاريخية التي ظهر فيـها ديكارت .

واذا كنا حتى الان قد اقتصرنا عـلى الكلام عن المنهج العلمى بوصفه المظهر الرئيسي لسمة التنظيم في العلم ، فمن الواجب أن نشير ، قبل أن ننتقل الى سمة أخرى ، الـى

مظهر اخر للتنظيم العلمى ، هو الترابط الـذى تتصف به القضايا العلمية . فالعلم لا يكتفى بحقائق مفككة ، وانمـا يحرص على أن يكوّن من قضاياه نسقا محكما ، يؤدى فهم كل قضية فيه الى فهم الأخريات . وكل حقيقة علمية جديدة لا تضاف الى الحقائق الموجودة اضافة خارجية ، بل تدمَج فيها بحيث تكوّن معها كلا موحدا . وربما اقتضت عملية الادماج هذه التخلى عن بعض العناصر القديمة التي تتنافر مـع الحقيقة الجديدة . أما اذا ظهرت حقيقة جديدة ولم نعرف كيف ندمجها في نسق الحقائق الموجودة بالفعل ، فان ذلـك يقتضى اعادة النظر في النسق بأكمله من أجل تكوين نسـق جديد قادر على استيعاب الحقيقة الجديدة . وهذا بالفعل ما حدث عندما اعاد أينشتين النظـر في نسق الفيزيـاء الذي كونه نيوتن ، والذي ظل يعد حقيقة **نهائية** طوال مائتي عام ، نتيجة لتجارب « ميكلسون ومورلى » في الضوء ، وهـي التجـارب التي لم يكن من الممكن ادماجها في النسق القديم . وقد أسفرت اعادة النظر هذه عن تكوين نسـق جـديد أرحب ، يستوعب النسق القديم في داخله بوصفه حالة من حالاته ، ويتجاوزه بحيث يقدم تفسيرا أوسع منه بكثير ، وهذا النسق الجديد هو نظرية النسبية .

وهكذا يمكن القول ان صفة التنظيم تحتل مكانهـا عند نقطة بداية البحث العلمى ، حيث تتمثل في اتبـاع العالم لمنهج منظم ، وكذلك عند نقطة نهاية هذا البحث ، عندما يكوّن العالِم من النتائج التي يتوصل اليها نسقـا مترابطا يستبعد اي نوع من التنافر في داخله .

(٣) البحث عن الأسباب :

لا يكون النشاط العقلي للانسان علما ، بالمعنى الصحيح، الا اذا استهدف فهم الظواهر وتعليلها ، ولا تكون الظـاهرة

مفهومة ، بالمعنى العلمى لهذه الكلمة ، الا اذا توصلنا الى معرفة أسبابها . وهذا البحث عن الأسباب له هدفان :

أ ــ الهدف الاول هو ارضاء الميل النظري لدى الانسان ، أو ذلك النزوع الذى يدفعه الى البحث ، عن تعليل لكل شيء . ولنلاحظ أن هذا الميل ، الذى نصفه بانه نظري ، لا يوجد في جميع الحالات بدرجة متساوية . فهناك حضارات بأكملها كانت تعتمد على الخبرة والتجربة المتوارثة ، وتكتفى بالبحث عن الفائدة العملية او التصرف الناجح ، دون سعي الى ارضاء حب الاستطلاع الهادف الى معرفة اسباب الظواهر . وهكذا كانت هذه الحضارات تشيد مبانى ضخمة ، او تقوم في تجارتها بحسابات دقيقة ، دون ان تحاول معرفة « النظريات » الكامنة من وراء عملية البناء أو الحساب، وحسبها أنها حققت الهدف العلمى المطلوب فحسب . بل ان في وسعنا ان نرى من حولنا أشخاصا لا يهتمون الا « ببلوغ النتيجة » ، ولا يكترثون بأن يسألوا : « لماذا » كانت النتيجة على هذا النحو ، وربما رأوا في هذا السؤال حذلقة لا تستحق اضاعة الوقت ، ما دامت الاجابة عنه لن تقدم ولن تؤخر في بلوغ النتيجة المطلوبة .

ب ــ ولكن هذا الاعتقاد بان معرفة الاسباب ليس لها تأثير عملى ، هو اعتقاد واهم . ذلك لان معرفة أسباب الظواهر هي التي تمكننا من أن نتحكم فيها على نحو أفضل ، ونصل الى نتائج عملية انجح بكثير من تلك التي نصل اليها بالخبرة والممارسة . فمن الدراسة الدقيقة لطبيعة الموجات الصوتية وكيفية انتقالها امكن ظهور سلسلة طويلة من المخترعات ، كالتليفون ولاقط

الاسطوانات (« البيك اب » ، أو ما كان يسمى في تعريب قديم باسم « الحاكي ») والراديو ومسجل الشرائط ، الخ .... وكلها وسائل لنقل الصوت ادت وظائف عملية رائعة ، وكان من المستحيل بلوغها لولا الدراسة المعتمدة على معرفة أسباب الظواهر . ومعرفة أسباب الامراض يمكّن من معالجتها ، كما ان المعرفة النظرية للعناصر الفعالة في غدة معينة يمكّن من استخراج هذه العناصر بطريقة صناعية وانقاذ ملايين الارواح (كالانسولين المستخدم في علاج مرضى السكر مثلا) . وهكذا تؤدى المعرفة السببية ، ليس فقط الى ارضاء نزوعنا النظرى الى فهم حقائق الاشياء ، بل الى مزيد من النجاح في الميدان العملى ذاته ، وتتيح لنا تحوير الظواهر وتغيير طبيعتها على النحو الذى يضمن تسخيرها لخدمة أهدافنا العملية .

من اجل هذين العاملين كانت المعرفة العلمية الحقيقية مرتبطة بالبحث عن اسباب الظواهر . واذا كان كثير من المؤرخين يتخذون من آراء الفلاسفة اليونانيين القدماء نقطة بداية للعلم ، فما ذلك الا لان هؤلاء الفلاسفة قد تفوقوا على غيرهم في التساؤل ، وفي البحث عن الاسباب . صحيح انهم لم يجدوا اجابات الا عن قليل من الاسئلة التى طرحوها، وان كثيرا من اجاباتهم كانت ساذجة او قاصرة ، ولكن المهم ان يُطرح السؤال ، وهذا الطرح هو في ذاته الخطوة الاولى في طريق العلم . بل ان هذا التساؤل عن الاسباب هو أول مراحل المعرفة في حياة الفرد نفسه : ففى السنوات الاولى من عمر الطفل تحكم تصرفاته الدوافع الطبيعية والاستجابات المباشرة ، ويسودها مبدأ الفعل ورد الفعل ، ولكن في مرحلة معينة ، تحدد بحوالى سن السابعة ، وربما قبل ذلك ، يبدأ الطفل في السؤال عن أسباب كل ما يراه حوله ،

وتصبح كلمة « لماذا » اكثر الكلمات ترددا على لسانه ، وربما أضجر المحيطين به بتكرارها ، وباستخدامها في السؤال عن أسباب ظواهر لا تحتاج الى تعليل (كأن يسألك : «لماذا» عندما تقول له انك شبعت) . وفي هذه المرحلة بالذات تبدأ حصيلة المعرفة تتراكم في ذهن الطفل ، ويكون ترديد هذا السؤال ايذانا بدخوله مرحلة استخدام التفكير العقلي .

واذن فالعلم مرتبط ارتباطا وثيقا بالبحث عن أسباب الظواهر . ومع ذلك فان طبيعة هذا البحث عن الاسباب ، ومعنى كلمة « السبب » ذاتها ، لم تكن واضحة كل الوضوح في اذهان الناس ، على الرغم من انهم لا يكفون عن استخدامها في تفكيرهم العلمى ، وربما في تفكيرهم اليومي أيضا .

فعند اليونانيين ظهر مفهوم معقد لفكرة « السبب » و « السببية » ، على الرغم من اهتمامهم الشديد بهذا الموضوع وريادتهم له . وقد لخص فيلسوفهم الكبير « ارسطو » آراء اليونانيين السابقين عليه ، بالاضافة الى آرائه الخاصة ، حول الموضوع ، فذكر ان هناك أنواعا اربعة من الاسباب :

ا ـ السبب المادى ، كأن تقول عن الخشب الذى يصنع منه السرير انه سبب له .

ب ـ السبب الصورى ، اي ان الهيئة او الشكل الذى يتخذه السرير ، والذى يعطيه اياه صانعه ، هو أيضا سبب له .

جـ ـ السبب الفاعل ، اي أن صانع السرير ، أو النجار ، هو سببه .

د ـ السبب الغائي ، اي ان الغاية من السرير ، وهي استخدامه في النوم ، سبب من أسبابه .

ومن الواضح ان هذا التحديد لمعاني كلمة « السبب » وانواع الاسباب ينطوى على خلط شديد ، اذ ان « المادة » التى يصنع منها الشيء ليست الا اداة ، لا سببا ، كما ان « الصورة » هي فكرة في الذهن ، لا تنتج شيئا في العالم المحسوس بصورة مباشرة . اما الغاية فلا ياتى دورها الا بعد ان يتم ايجاد الشيء ، أو الظاهرة ، بالفعل . فاستخدام السرير يحدث بعد صنع السرير ، ومن هنا لم يكن من المعقول ان تكون هذه الغاية سببا . وهكذا يتبقى لدينا في النهاية نوع واحد من الانواع الاربعة التي تحدث عنها ارسطو ، هو السبب « الفاعل » ، وهو النوع الذى يمكن الاعتراف به .

والواقع أن « السبب الغائي » يستحق وقفة خاصة ، اذ انه كان من أهم عوامل تشويه التفكير في موضوع السببية، بل في العلم بأسره . ذلك لان الاذهان قد اتجهت الى البحث ، في كل ظاهرة ، عن « الغايات » المقصودة منها ، فكانت النتيجة انها تصورت الحوادث الطبيعية ، بل والعالم كله ، كما لو كانت تستهدف « غايات » ، وكأنها تسير في طريق يؤدى الى تحقيق رغبات بشرية معينة او الى معاكسة هذه الرغبات . وكان من المستحيل ان يقوم علم حقيقى في ظل هذا التصور « الغائي » للطبيعة لانه يصرف الانظار عن كشف الاسباب الحقيقية ، ويوجهها نحو طبع الصورة البشرية على أحداث الطبيعة . وعلى اية حال فهذه مسالة عولجت بمزيد من التفصيل في موضع آخر من هذا الكتاب . (١)

لذلك كان من الطبيعى أن تُستبعد كل انواع الاسباب الاخرى ، وخاصة الاسباب الغائية ، من مجال العلم الحديث عند بداية ظهوره ـ بحيث يقتصر البحث على « الاسباب

---

(١) انظر الفصل الثاني .

الفاعلة » ، وتظهر الطبيعة على انها سلسلة متشابكة من الحوادث التي يؤثر كل منها في الاخريات ويتاثر بها ، وترتبط فيما بينها برابطة السببية . واصبح هدف العلم هو ان يكشف ، بأساليب مقنعة للعقل ، عن الاسباب المتحكمة في الظواهر ، من أجل السيطرة عليها عقليا بالفهم والتعليل، وعمليا بالتشكيل والتحوير . وكان لتقدم العلوم الرياضية ، واستخدامها في التعبير عن قوانين العالم الطبيعي ، دور كبير في دعم فكرة السببية في أول عهد العلم الحديث ، اي في القرنين السادس عشر والسابع عشر (١) . اذ أصبح الاعتقاد سائدا بأن حوادث الطبيعة المادية تترابط فيما بينها برابطة لا تقل ضرورة عن تلك التي تجمع بين طرفي معادلة مثل ٢ + ٢ = ٤ . فاذا كانت هناك نار « فمن الضروري » أن تكون هناك حرارة ، مثلما أنه اذا كان هناك مثلث « فمن الضروري » أن يكون مجموع زواياه قائمتين . وهكذا كان العلم المزدهر في ذلك العصر هو الفيزياء الميكانيكية ، التي هي اكمل تعبير عن فكرة الترابط السببي بين ظواهر الطبيعة : اذ ان العالم يُعد عندئذ آلة ضخمة ، تترابط اجزاؤها بقانون الفعل ورد الفعل ، وتنتقل الحركة من جزء الى آخر وان ظلّ المجموع الكلي للحركة في الكون واحدا ، ويصبح القانون المسيطر على كل شيء والذى يتوقف عليه مصير العلم ، هو قانون السببية .

على أن العلماء كانوا يستخدمون فكرة السببية دون تحليلٍ ، فلم يفكر أحد منهم في ايضاح معنى « السبب » وطبيعة العلاقة التي تربط بين السبب وما ينتج عنه . وكان الاهتمام الكبير الذى ابدى بفكرة السببية في مطلع العصر الحديث ، نتيجة لسيطرة النظرة الميكانيكية الى العالم ، هو

---

(١) Jean Laloup: La Science et l'humain, Paris (Casterman) 1960, p. 124.

الذى دعا احد فلاسفة هذا العصر ، وهو « ديفد هيوم David Hume » الى القيام بتحليل فلسفى لمفهوم السببية ، انتهى منه الى نتيجة كانت لها ، من الناحية الفلسفية ، اصداء عميقة . فقد انطلق هيوم من المفهوم الذى اوضحناه من قبل ، والذى كان سائدا في العلم الميكانيكى ، اي في اهم علوم عصره ، واعنى به أن العلاقة بين السبب والنتيجة فيها من الضرورة بقدر ما في العلاقة بين المثلث ومجموع زواياه . وتبين له ، من خلال تحليله الفلسفى ، أن المسألة في حقيقتها على خلاف ذلك . فمن المستحيل ان تكون هناك ضرورة حتمية بين الحوادث الطبيعية ونتائجها ، اي بين ارتفاع نسبة الرطوبة وسقوط المطر مثلا . صحيح اننا نقول ان الاول سبب الثاني ، ولكن هل يعني ذلك ان هناك قوة خفية في الحادث الاول تؤدى الى وقوع الحادث الثاني ؟ وهل تقوم الرطوبة باسقاط المطر ، مثلما نقوم نحن ، بجهدنا البشرى ، بصنع أشياء ؟ الواقع أن الأسباب الموجودة في الطبيعة لا تتضمن اية قوى تنتج شيئا ، ولا توجد اية ضرورة تحتم سقوط المطر بعد ارتفاع نسبة الرطوبة ، وكل ما في الامر اننا « اعتدنا » أن نرى الظاهرتين تتعاقبان ، فنشأ عن هذا التعاقب المتكرر ميل ذهنى لدينا الى الربط بينهما ، بحيث اننا كلما راينا الظاهرة الاولى توقعنا الثانية . فالخبرة والتجربة البشرية تكشف لنا عن أن الطبيعة لا تتضمن الا أحداثا متعاقبة ، ونحن الذين نربط بين هذه الحوادث المتعاقبة نتيجة التعود ، بحيث يكون أصل الضرورة في عقولنا نحن ، التي يدفعها التعود الى توقع شيء بعد شيء آخر ، اما الطبيعة ذاتها فلا تتضمن حوادثها اي ارتباط ضروري من ذلك الذى نجده في الرياضيات .

وهكذا اعتقد « ديفد هيوم » أن الاساس الاول للعلم ، وهو فكرة السببية ، بات مزعزعا نتيجة هذا التحليل الذى

قام به . ولكن حقيقة الامر هي ان هذا التحليل لا يمتد تأثيره الا الى ميدان التفكير الفلسفي فحسب ، أما الممارسات العلمية فلا تتأثر به . ذلك لان العالم يستطيع أن يمضى في طريقه ، دون أن يغير اتجاهه ، سواء أكان معنى السببية هو الارتباط الضرورى ، أم كان معناها مجرد التعاقب ، لان هذه مسائل تتعلق بالجذور الفلسفية للمفاهيم العلمية ، وما يهم العالم هو استخدام المفهوم على ما هو عليه ، أما استخلاص معانيه وأسسه وجذوره ، فتلك مهمة الفيلسوف وحده .

لذلك فان العلم ، عندما عدل المفهوم التقليدي للسببية فيما بعد ، لم يفعل ذلك لأسباب فلسفية ، أو نتيجة لنقد من النوع الذى قال به هيوم ، وانما قام بهذا التعديل لاسباب علمية خالصة . فقد تبين له أن هناك ظواهر كثيرة تبلغ من التعقيد حدا يستحيل معه أن نجد لها سببا واحدا ، وانما تشترك فيها مجموعة من العوامل ، لكل منها دور في احداث الظاهرة . فاذا كنا مثلا بصدد تعليل ظاهرة الاجرام ، كان في امكاننا أن نجد مجموعة كبيرة من العوامل التي تؤدى الى هذه الظاهرة . فلو أخذنا مجموعة كبيرة من المجرمين ، لوجدنا أن منهم من ارتكب جريمته لاسباب اجتماعية اقتصادية كالفقر ، ومنهم من ارتكبها لاسباب متعلقة بالقيم، كالمحافظة على الشرف أو الاخذ بالثأر ، أو لاسباب عضوية وراثية ، كوجود اختلال معين في الغدد او في التركيب العقلي ، أو لاسباب متعلقة بالبيئة والتربية ، وهلم جرا . كل من هذه العوامل له دوره في ظاهرة الجريمة ، فهل يفيدنا أن نلجأ الى فكرة السببية بمعناها المعتاد في هذه الحالة ؟ من الواضح أن الظاهرة تبلغ من التعقيد حدا لا نستطيع معه ان ننسبها الى سبب معين . ولذلك نلجأ الى فكرة الارتباط الاحصائي لكي نبين النسبة التي يسهم بها كل عامل

من العوامل السابقة في احداث هذه الظاهرة ، فنقول ان نسبة (أو معامل) ارتباط العوامل الوراثية بارتكاب الجرائم هي كذا .. ومن مزايا هذه الطريقة أنها تمكننا من تعليل الظواهر شديدة التعقيد ، وخاصة تلك التي تحدث في مجال العلوم الانسانية ، حيث تتعدد عوامل الظاهرة الواحدة وتتشابك على نحو يستحيل فيه استخدام علاقة السببية المباشرة . كما أن من مزاياها أنها تتيح المقارنة ، بطريقة رقمية دقيقة ، بين هذه العوامل ، بحيث نستخلص مثلا أنالعوامل المكتسبة اقوى تاثيرا في ظاهرة الاجرام من العوامل الوراثية ، الخ ....

والمهم ان العلم في الوقت الحالى يبحث عن بدائل لفكرة السببية ، بمفهومها التقليدي ، في المجالات التي لا يتسع فيها هذا المفهوم للتعبير عن العلاقات بين الظواهر تعبيرا دقيقا . ولكن من المهم أن نذكر على الدوام أن هذا لا يعني « الغاء » فكرة السببية ، بل يعنى « توسيعها » . ففى المجالات التي تكون العلاقات فيها مباشرة بين عامل وعامل آخر ناتج عنه ، كالعلاقة بين جرثومة معينة ومرض معين ، تظل فكرة السببية مستخدمة ، وتظل لها فائدتها الكبرى في العلم . والتطور الذى حدث في هذا الصدد مشابه للتطور الذى يحدث في النظريات العلمية ذاتها في أحيان كثيرة ، حيث لا يؤدى ظهور النظرية الجديدة الى الغاء القديمة ، بل يوسع نطاق تطبيقها ويمتد بها الى مجالات لم تكن النظرية القديمة قادرة على استيعابها . ومن المؤكد أن التوسيع المستمر لنطاق البحث العلمي ، والكشف الدائم عن مجالات جديدة أو عن ابعاد جديدة للمجالات المعروفة من قبل ، يجعل فكرة السببية ، بمعنى العلاقة المباشرة بين عامل وعامل آخر ناتج عنه ، غير كافية للتعبير عن كل متطلبات العلم ، وان ظل لها دورها في مجالات محددة .

(٤) الشمولية واليقين :

المعرفة العلمية معرفة شاملة ، بمعنى انهـا تسرى على جميع أمثلة الظاهرة التي يبحثها العلم ، ولا شأن لها بالظواهر في صورتها الفردية . وحتى لو كانت هذه المعرفة تبدأ من التجربة اليومية المألوفة ، مثل سقوط جسم ثقيل على الارض ، فانها لا تكتفى بتقرير هذه الواقعة على النحو الذى نشاهدها عليه ، وانما تعرضها من خلال مفاهيم ذات طابع اعم ، مثل فكرة الجاذبية والكتلة والسرعة والزمن ،الخ، بحيث لا تعود القضية العلمية تتحدث عن سقوط هـذا الجسم بالذات ، أو حتى عن مجموعة الاجسام المماثلة له ، بل عن سقوط الجسم عموما . وبذلك تتحول التجربة الفرديـة الخاصة ، على يد العلم ، الى قضية عامة او قانون شامل . على ان شمولية العلم لا تسري علـى الظواهر التـي يبحثها فحسب ، بل على العقول التي تتلقى العلم ايضا . فالحقيقة تفرض نفسها على الجميع بمجرد ظهورها ، ولا يعود فيهـا مجال للخلاف بين فرد وآخر . اي ان العلم شامل بمعنى أن قضاياه تنطبق على جميع الظواهر التي يبحثها ، وبمعنى ان هذه القضية تصدق في نظر اي عقل يلم بها .

وهنا يظهر الاختلاف واضحا بين العمل العلمي والعمل الفني او الشعري . ذلك لان الموضوع الذي يتناوله هذا العمل الاخير هو بطبيعته موضـوع فردي ، وحتى لو كان يتناول قضية عامة ــ مثل أزمة الانسان ــ فان الفنان او الشاعر يعالج هذه القضية العامة من خلال شخصية فردية ، ومواقف محسوسة وملموسة . ومن ناحية اخرى فان العمل الفنـي يظلّ على الدوام مرتبطا بصاحبه ، وبالأصل الذي نشأ منه ، ارتباطا عضويا ، بحيث لا يُفهم احدهما فهما تاما بدون الآخر . وهكذا يتعرف الخبير في الموسيقى او الشعر على مؤلف القطعة الموسيقية او القصيدة الشعرية من خلال انتاجه ذاته ، وكل

من العمل وصاحبه يحيلنا على الدوام الى الآخر . اما العمل العلمي فلا يوجد ارتباط عضوي بينه وبين جميع العوامل والظروف الشخصية المتعلقة بكيفية نشأته والشخص الذي ظهر على يديه ، الخ . ومن هنا كانت الحقيقة العلمية « لاشخصية impersonal » على عكس العمل الفني ، وكان صدق هذه الحقيقة غير متوقف على ظروف المكان والزمان الذي تنشأ فيه ــ الا من حيث تعبيرها عن مستوى العلم في مرحلة معينة من تطوره فحسب . اما العمل الفني فان الظروف الفردية والشخصية لمبدع هذا العمل تقوم فيه بدور يستحيل تجاهله اذا شئنا ان نفهم هذا العمل ونتذوقه من جميع جوانبه .

وعلى ذلك فان الحقيقة العلمية قابلة لان تُنقل الى كل الناس الذين تتوافر لديهم القدرة العقلية على فهمها والاقتناع بها . أي أنها حقيقة عامة او مشاع public ، تصبح بمجرد ظهورها ملكا للجميع ، متجاوزة بذلك النطاق الفردي لمكتشفها والظروف الشخصية التي ظهرت فيها . وهذه الصفة هي التي تجعل الحقيقة العلمية « يقينية » .

والواقع ان « اليقين » في العلم مرتبط ارتباطا وثيقا بطابع « الشمول » الذي قلنا ان القضايا العلمية تتسم به ، اذ ان كل عقل لا بد ان يكون « على يقين » من تلك الحقيقة التي تفرض نفسها عليه بأدلة وبراهين لا يمكن تفنيدها . على ان كلمة « اليقين » ذاتها ، بقدر ما تبدو واضحة للوهلة الاولى ، يمكن أن تُستخدم في الواقع بمعنين متضادين ، ينبغي ان نميز بينهما بوضوح حتى تتبين لنا طبيعة اليقين العلمي :

أ ــ فهناك نوع من اليقين نستطيع ان نطلق عليه اسم « اليقين الذاتي » ، وهو الشعور الداخلي لدى الفرد بانه متأكد من شيء ما . هذا النوع من اليقين كثيرا ما

يكون مضللا ، اذ ان شعورنا الداخلي قد لا يكون مبنيا على اي اساس سوى ميولنا او اتجاهاتنا الذاتية . وانا لنلاحظ في تجربتنا العادية ان اكثر الناس « يقينا » هم عادة اكثرهم جهلا : فالشخص محدود الثقافة « موقن » بصحة الخبر الذي يقرؤه في الجريدة ، وبصحة الاشاعة التي سمعها من صديقه ، وبصحة الخرافة التي كانت تردد له في طفولته . وهو لا يقبل اية مناقشة في هذه الموضوعات لانها في نظره واضحة ، يقينية . وكلما ازداد نصيب المرء من العلم تضاءل مجال الامور التي يتحدث فيها « عن يقين » ، وازداد استخدامه لالفاظ مثل « من المحتمل » و « من المرجح » ، « واغلب الظن » الخ .. بل اننا نجد بعض العلماء يسرفون في استخدام هذه التعبيرات الاخيرة في كتاباتهم الى حد لانكاد نجد معه تعبيرا جازما او يقينيا واحدا في كل مايكتبون ، اذ ممارستهم الطويلة للعمل العلمي ، وادراكهم ان الحقائق العلمية في تغير مستمر ، وان ماكان بالامس امرا مؤكدا قد أصبح امرا مشكوكا فيه ، وقد يصبح غدا أمرا باطلا ، كل ذلك يدفعهم الى الحذر من استخدام اللغة القاطعة التي تعبّر عن يقين نهائي .

اما في اساليب التفكير العادية فان اليقين يعتمد ، كما قلنا ، على الشعور الداخلي للشخص نفسه بأنه واثق من شيء معين . وهذه الثقة قد تكون ناتجة عن ان الفكرة التي يرددها تخدم مصالحه : فاذا سمع الموظف اشاعة تقول ان الحكومة ستصرف علاوة للموظفين ، رددها للآخرين باعتبارها خبرا « يقينيا » . أو قد تكون الثقة ناتجة عن عدم الاطلاع على وجهة النظر المضادة ، فيؤكد الفرد شيئا بصفة قاطعة لان الفرصة لم تتح له كيما يعرف الراي المخالف في الموضوع . وهذا امر شائع في

كثير من المناقشات السياسية ، وخاصة في البلاد غير الديمقراطية ، حيث يعرف المرء وجهة نظر حزبه او بلاده ولا تتاح له معرفة أية وجهة نظر اخرى ، كما ان هذا العامل قد يكون سببا في « يقين » من ينتمي الى اية طائفة دينية بأن طائفته وحدها على حق ، وكل الطوائف الاخرى على خطأ .

ب ـ على ان العلم لا يمكن ان يرتكز على هذا النوع من اليقين النفسي ، الذي يختلف من فرد لآخر ، والذي تتحكم فيه الظروف والمصالح والعوامل الذاتية ، وانما يكون اليقين فيه « موضوعيا » ، بمعنى انه يرتكز على ادلة منطقية مقنعة لأي عقل . ولا بد للوصول الى هذا اليقين الموضوعي من هدم كل انواع اليقين الذاتية الاخرى . فلا بد ان يزعزع العالم ـ كخطوة اولى في بحثه ـ ما رسخ في عقول الناس من اوهام وتحيزات عملت على تثبيتها عوامل غير موضوعية . وكثيرا ما كانت نقطة البداية المؤدية الى كشف علمي هام هي التشكيك في يقين راسخ حتى عند العلماء انفسهم ، كما هي الحال عندما شكك بعض علماء الهندسة في المصادرة القائلة ان الخطين المتوازيين لا يلتقيان ، ثم توصلا من ذلك الى هندسة جديدة هي الهندسة « اللاإقليدية » ، التى ترتكز عليها النظريات الحالية في الفيزياء . كذلك يؤدى اي كشف علمي هام الى زعزعة اليقين الذي كان متوطدا من قبل في عقول البشر دون ان يفكر أحد في المساس به ، اي الى حلول يقين علمي موضوعي محل يقين ذاتي : كما حدث عند ظهور نظرية كبرنيكوس التي هدمت الاعتقاد « اليقيني » القديم بأن الارض ثابتة وبأنها هي مركز الكون .

ولكن ، اذا كان اليقين العلمي يعتمد على براهين وأدلة منطقية ، فان هذا لا يعني على الاطلاق انه يقين ثابت او نهائي . فالعلم لا يعترف بشيء اسمه الحقائق النهائية التي تسري على كل زمان ومكان ، بل يعمل حسابا للتغير والتطور المستمر . اي ان اعتماد العلم على ادلة مقنعة للعقل بصورة قاطعة ، لا يعني ان الحقائق تعلو على التغير ، بل ان المقصود من ذلك ان البرهان العلمي يقنع كل من يستطيع فهم هذا البرهان في ضوء حالة العلم في عصر معين ـ أما ان تتحول القضية العلمية الى حقيقة تفرض نفسها على الناس في جميع العصور ، فهو شيء يتنافى مع طبيعة العلم ذاتها .

(٥) الدقة والتجريد :

في حياتنا المعتادة نستخدم في احيان كثيرة عبارات تتسم بالغموض ، وتبتعد عن الدقة ، كأن يقول شخص : « قلبي يحدثني بأنه سيحدث كذا ... » وأمثال هذه التعبيرات ليست مرفوضة في الاحاديث اليومية المألوفة ، بل انها قد تؤدي فيها وظيفة هامة ، هي الايحاء بشيء معين دون تحديد دقيق له . اما في العلم فمن غير المقبول ان تترك عبارة واحدة دون تحديد دقيق ، او تستخدم قضية يشوبها الغموض او الالتباس . بل انه حتى في الحالات التي لا يستطيع فيها العلم ان يجزم بشيء ما على نحو قاطع ، وانما يظل هذا الشيء « احتماليا » في ضوء احدث معرفة وصل اليها العلم ـ حتى في هذه الحالات يعبر العلم عن هذا « الاحتمال » بدقة ، اي بنسبة رياضية محددة ، وبذلك فانه يحدد بدقة درجة عدم الدقة ، اذا جاز لنا ان نستخدم تعبيرا فيه مثل هذه المفارقة .

والوسيلة التـي يلجا اليهـا العلم من اجل تحقيق صفة الدقة هذه ، هي استخدام لغة الرياضيات . وبالفعل يتبين لنا من دراسة تطور العلم انه كلما انتقل الـى مرحلة ادق ، اصبح مـن المحتـم عليـه ان يستخدم الصيغ الرياضية على نطاق أوسع ، وبالعكس تظل العلوم غير دقيقة ما دامت تعبر عن قضاياها باللغة العادية . ومن هنا كنا نجد بعض مؤرخي العـلم يفرقون في تاريخ اي علـم بين مرحلتـين : المرحلـة قبـل العلميـة pre-scientific التـي يستخـدم فيهـا لغـة الحديث المعتـادة ، والمرحلة العلميـة scientific ، التى يتوصل فيها الى استخدام اللغة والاساليب الرياضية . والمثل الواضح على ذلك علم الطبيعة : فمنذ العصور القديمة كانت هناك محاولات لدراسة الطبيعة على اسس علمية ، ولكن كان يعيب هذه المحاولات اعتمادها على لغة « كيفية » ، اي على الكلام عن الظواهر الطبيعية من خلال صفاتها التي تبدو للحواس المعتادة ، كالحار والبارد والثقيل والخفيف ، أو من خلال الصفات التـي ينسبها اليها العقـل الفلسفي ، كالمادة والصورة والقوة والفعل . وخلال ذلك كله لم يكن هناك علـم طبيعي بالمعنى الصحيح لهذه الكلمة . ولم يبدأ ظهور هذا العلم الا على أيدي اقطاب الفيزياء في اوائل العصر الحديث ، وعلى راسـهم جاليليو ، اذ استطـاع هؤلاء الاقطـاب ان يطبقوا الرياضيات على البحث الطبيعي ، ويطبقوا لغة الكم في التعبير عن الظواهر الطبيعية . وبالمثل ظلت الكيمياء تستخدم اللغة الكيفية طويلا ، وتجمعت لديها خلال ذلك كمية لا بأس بها من المعلومات ، وخاصـة في الوقت الـذي كان فيـه الكيمائيون القدامى يبحثون بلا جدوى عـن وسائل تحويـل المعـادن الرخيصة (كالنحاس) الى ذهب . فخلال فترة « الهوس » الطويلة هـذه ، عرفت اشياء كثيرة عـن خواص الاجسام وتفاعلاتها ، ولكن هـذه المعرفة كانت خبـرات متوارثة ، أو

تجارب عشوائية ، ولم تكن علما ، لانها لم تكن تستخدم الا لغة الكيف . ولم تبدأ الكيمياء دخول المرحلة العلمية الا في القرن الثامن عشر عندما طبقت فيها المناهج الكمية ، واستخدمت في التعبير عن حقائقها النسب والمعادلات الرياضية .

اما في مجال العلوم الانسانية ، فيمكن القول ان النزاع لم يبت فيه بعد بين انصار التعبير الكيفي والتعبير الكمي عن الظواهر البشرية . اذ لا تزال توجد حتى يومنا هذا مدارس تؤكد أن الظاهرة الانسانية مختلفة ، من حيث المبدأ ، عن الظاهرة الطبيعية ، ومن ثم فان اساليب التعبير عن الثانية لا تصلح للاولى ، وانما يجب ان نحتفظ للانسان بمكانته الخاصة ، ونعترف بطبيعته شديدة التعقيد ، فلا نفرط في تبسيطها باستخدام لغة الرياضيات . وفضلا عن ذلك فان الانسان كائن فريد ، واهم ما في اي فرد هو العناصر التي يختلف فيها عن الآخرين ، لا تلك التي يشترك فيها معهم ، ومن هنا كان استخدام لغة الرياضيات يعني ازالة اهم مميزات الانسان ، واستبقاء اقل الاشياء اهمية ، اعني تلك العناصر المشتركة التي تقبل التعبير عنها بلغة عددية . وفي مقابل ذلك يؤكد غيرهم ان مسار المنهج العلمي ينبغي ان يكون واحدا في جميع المجالات ، وان الدراسة الفردية للانسان تعود بنا الى عهد التعبير الفلسفي أو الفني أو الشعري عن مشاكله ، على حين اننا اذا اردنا ان ننتقل الى المرحلة العلمية في دراسة الانسان فلا بد ان نتبع نفس الاساليب التي اتبعت بنجاح في بقية العلوم ، مع عمل حساب الفوارق المميزة بين موضوع الدراسة الانسانية وموضوع الدراسة الطبيعية . ويمكن القول ان هذا الراي هو الذ يترجح كفته حاليا في ميدان العلوم الانسانية ، وان كانت هناك مدارس لا يمكن تجاهلها ما زالت متمسكة بالراي الاول .

والرياضة بطبيعتها علم مجرد ، اي انه لا يتحدث عن اشياء ملموسة . فحين نقول ان ٣ + ٢ = ٥ لا يكون المقصود من هذا اية ثلاثة اشياء محددة ، وانما المقصود هو العلاقة المجردة بين حدود معينة ، بغض النظر تماما عما اذا كانت هذه الارقام تعبر عن بشر او فاكهة او كتب الخ ... وتلك حقيقة يعرفها تلميذ المدرسة الابتدائية ، الذي نعوده التجريد منذ مرحلة مبكرة من عمره ، بعد ان يكون قد بدأ يلم بحقائق الحساب البسيطة في بداية مرحلته التعليمية ، بصورة ملموسة ، عندما نقدم اليه فكرة الجمع والطرح عن طريق « البلى الملون » الذي نجمعه او نطرحه على أسلاك حديدية . ففترة التعليم من خلال امثلة ملموسة كهذه لا تستمر طويلا ، وسرعان ما يصبح من الضروري أن نعوّده كيف يتعامل مع الرقم « ثلاثة » ناسيا انه يعبر عن ثلاث بليات او ثلاث برتقالات . وعندما ينتقل الى المرحلة التعليمية التالية ، نعوّده على مزيد من التجريد حين نقدم اليه حقائق الرياضة في صورة رموز جبرية ، فيعرف ان المعادلة س + ص = ص + س تظل صحيحة مهما كانت القيم العددية للحرفين س و ص ، اي ان التجريد هنا أصبح يسري على الارقام ذاتها .

ومن هنا كان التجريد صفة ملازمة للعلم : سواء تم ذلك التجريد عن طريق الرياضة (وهو الاغلب) أو عن طريق أي نوع آخر من الرموز او الاشكال . فحين يتحدث عالم الفلك مثلا عن المدار البيضاوي لكوكب معين ، لايعني بذلك أن هذا الكوكب يرسم وراءه مدارا محددا في السماء ، وانما يعني ذلك الخط الذي نتصور ، بناء على تتبع حركة الكواكب ، انه يسير فيه . وحين يتحدث عالم الجغرافيا عن خط الاستواء ، او خط جرينتش ، لا يقصد خطأ عرضيا أو طوليا مرسوما على صفحة الكرة الارضية ، بل يقصد خطا تخيليا نرمز به الى الاماكن والمواقع على سطح هذه الارض . وهذه الخطوط ومعها مختلف الرموز التي نستخدمها في العلم ، هي عالم مصطنع يخلقه

العـالِم ، ولا وجـود له في الطبيعة ، بل ان وجوده ذهنـي فحسب .

هذا العالم المصطنع الذي نستحدثه في أبحاثنا العلمية ، وتلك التجريدات العقليـة التي نفهم مـن خلالها الظواهـر الطبيعية ، تباعد بيننا وبين عالم التجربة اليومية بالتدريج . ولو تتبعنا مسار العلم لوجدنا ان نصيب هذه التجربة المألوفة يتضاءل فيه على الدوام ، على حين يزداد العلم ايغالا في عالم الرموز والتجريدات الذى خلقه بنفسه ، ويصبح القدرالاكبر من التعامل الذي يقوم به العالم ، هو تعامله مع تلك الكيانات الفعلية التي استحدثها لكي يفهم بواسطتها الظواهر . ومن هنا كان ذلك الاتهام الذي وجهه البعض الى العلم بانه يفصلنا عن منابع الحياة العينية الملموسة ، ويقيم عالما مصطنعا أشبه بالهيكل العظمي الذي خلا من اللحم والدم والحيوية ، ويكتفي بالعلاقات المجردة بين الظواهر ، وهي دائما علاقات خارجية لا تنفذ أبدا الى صميم الواقع .

ولسنا في حاجة الى مناقشة هذا الاتهـام ، ما دمنا قـد رددنا عليه في موضع اخر (١) . ولكن الأمر الذي نود ان نوجه اليه نظر القارىء هو ان تطور العلم نحو التجريد كان امـرا تحتمه مصلحة العلم ذاته ، وبالتالي يحتمه تقدم المعرفة وتقدم الانسـان . فاستخدام الرموز الرياضية ، ولغة الكم ، يساعد كما قلنا على التعبير عن حقائق العلم بمزيد من الدقة ، اذ ان الفرق هائل ، من حيث الدقة ، بين قولنا ان الحديد ساخن كما كان يقول القدماء ، بمن فيهم من العلماء ، حتى أوائـل العصر الحديث ، وبين قولنا أن درجة حرارة الحديد ٣٥٠ درجة مئوية مثلا . وفضلا عن ذلك فان هذا التحديد الكمي يسمح بالمقارنة بين الظواهر اذ تتحول الالوان مثلا من صفات كيفية الى أرقام تعبر عـن موجات ضوئية معيّنـة ، فيسهل

(١) انظر الفصل التالي ، العقبة الثالثة (انكار قدرة العقل) .

المقـارنة بينهـا ، عـلى حـين ان النظـرة الكيفيـة تقيـم بـين كـل لـون وآخـر حـواجز لا يمكن عبورها . واخيرا فان التعبـير الكمـي يتيـح لنـا ان نتخطى النطـاق المحدد للحـــواس البشريـة ، او لقدراتنـــا بوجـــه عـــام . فهنـاك اصـوات اعلى واصوات اكثر انخفاضـا مما تستطيع الاذن البشرية سماعه ، وهذه الأصوات يمكن تحديد ذبذباتها كميـا ، وان لم يكن مـن الممكن التعبير عنهـا باللغة الكيفية المالوفة . كذلك فان درجات الحرارة التي يتسنى لنا تحملها هي درجات محدودة ، واذا ارتفعت الحرارة عن درجة معينة (ولتكن ٥٠ مئوية مثلا) ، قلنا عن الجسم انه ساخن ، ولاننا لا نستطيع ان نلمسه فان الساخن بدرجة ٦٠ لا يختلف ، في ضوءالنظرة الكيفية ، عن الساخن بدرجة ٦٠٠ ، ولكن التحديد الكمي والرياضي هو الـذي يمكّننا ، مع الاستعانة باجهـزة القياس المرتبطة به ، من تحديد الدرجات التي تعجز الحواس البشرية عن التعبير عنهـا ، كما يعبر عـن الفوارق الجزئية الضئيلة التي لا تستطيع حواسنا العادية تمييزها .

ولنذكر اخيرا ، في صدد صفة التجريد هذه ، أن هذه الصفة ، التي يبدو انها تباعد بين العلم وبين الحي الملموس ، هي التي تكسب الانسان مزيدا من السيطرة على هذا الواقع ، وتتيح له فهما افضل لقوانينه . فالعلم المعاصر ، الذي تبدو كتبه وابحاثه كما لو كانت تعيش متقوقعة في عالمها الخاص المليء بالرموز والمعادلات والاشكال الهندسية ـ هذا العلم هو الذي يتمكن ، عن طريق هذه الرموز المجردة ذاتها ، من أن يقدم الينا في كل يوم كشفا واختراعا جديدا يجعلنا نسيطر على نحو أفضل على ظروف معيشتنا ، ويرفع مستوى حياتنا اليومية ذاتها بلا انقطاع . وتلك هي الصفة الفريدة حقا في العلم : ان طريقته في السيطرة على العالم الملموس والتغلغل فيه هي أن يبتعد عنه ويجرده من صفاته العينية المألوفة .

الفصل الثاني

عقبات في طريق التفكير العلمي

— العلم ظاهرة متأخرة في تاريخ البشرية . وسواء اكنا من القائلين بأن العلم بمعناه الصحيح ، ظهر منذ أربعة قرون في عصر النهضة الاوروبية ، او بأنه يرجع الى العصر اليوناني القديم حين اهتدى الانسان ، لاول مرة ، الى منهج البرهان النظرى والمنطقى على قضاياه ، أو حتى الى الحضارات الشرقية الاقدم عهدا ، التي تركت لنا تراثا يدل على وجود معارف متراكمة لديها تستحق اسم العلم ـ اقول اننا سواء اكنا من القائلين بهذا الراي أو ذاك ، فلا بد لنا من الاعتراف بأن البشرية عاشت قبل ذلك عشرات الألوف من السنين دون ان يتكشف نشاطها عن تلك الظاهرة التي نطلق عليها اسم العلم . ولو كنا ممن يتقيدون بالمعنى الدقيق لكلمة العلم ، ويشترطون لكي تكون المعرفة علما أن تكون قد اكتسبت مناهج منضبطة تجمع بين الملاحظة الدقيقة والفرض العقلي والتجريب التطبيقي ، وتصطنع الرياضة لغة للتعبير عن قوانينها ، لوجب علينا عندئذ أن نشبّه البشرية بانسان عاش سبعين سنة من عمره أميا ، ولم يتعلم القراءة والكتابة الا في اليومين الأخيرين من حياته !

بل اننا نستطيع أن نقول أن البشرية ، منظورا اليها ككل ، ما زالت بعيدة عن اكتساب جميع سمات التفكير العلمي ، وما زال هذا التفكير يقتصر فيها على مجتمعات

معينة ، وحتى في هذه المجتمعات يتعرض العلم لتشويهات عديدة ، قد تظهر حتى بين المتخصصين فيــه .

فهل يعني ذلك ان العقل الانساني ظل خلال هذا التاريخ الطويل خاملا ؟ من المؤكد ان الوعي والتفكير العقلي والنشاط الروحي لم تتوقف لحظة واحدة طوال تاريخ الانسان ، بل انها تكاد تكون مرادفة لهذا التاريخ . فمنــذ ابعـد العصور انتج الانسان فنونا كان بعضها رفيعا ، كما انتج اشعارا وحكما ، وعرف العقائد والشرائع وكون لنفسه نظما اجتماعية واخلاقية . اي ان عقله يعمل بلا انقطاع ، فلماذا اذن لم ينتج العلم الا في وقت متاخر ؟

لقد آثر الانسان ، طوال الجزء الاكبر من تاريخه ، الا يواجه الواقع مواجهة مباشرة ، وان يستعيض عنه باخيلته أو صوره الذاتية . وهذا امر لا يصعب فهمه : اذ ان المواجهة المباشرة للواقع فيها صعوبة ومشقة ، وتحتاج منه الـى بذل جهد كبير . وعليه ان يروض ذاته على اطراح ميولهـا الخاصة جانبا ، وقبول الظواهر على ما هي عليه ، ثـم استخلاص القانون الكامن من وراء هذه الظواهر ، وهو امر يقتضي مستوى عاليا من التجريد . وهكذا يمكن القول ان اتجاه الانسان نحو العلم ينطوي على قدر كبير من التضحية : التضحية بالراحة والهدوء والاستسلام للخيــال السهــل الطليق ، كما ينطوي على عادات عقلية فيها قدر كبير مــن الصرامة والقسـوة على النفس . ولقد قال البعض ان العلم لم يبدأ الا مع « الرياضة » . واحسب ان هــذه العبارة تغدو ابلغ وادق في التعبير عن البداية الحقيقية للعلم لــو فهمنا لفظ « الرياضة » هذا ، لا بمعنى انه علم الأرقام والكم فحسب ، بل أيضا بالمعنى النفسي والاخلاقي ، اي بمعنـى رياضة « الروح أو النفس » على اتباع نهج شاق من أجل فهم الظواهر بالعقل والمنطق الدقيق .

وبعبارة أخرى فان العلم يظهر منذ اللحظة التي يقرر فيها الانسان ان يفهم العالم كما هو موجود بالفعل ، لا كما يتمنى ان يكون . ومثل هذا القرار ليس عقليا فحسب ، بل هو بالاضافة الى ذلك ، وربما « قبل » ذلك ، قرار معنوى واخلاقى . ولا بد للعقل البشرى أن يكون قد تجاوز مرحلة الطفولة ، التي نصور فيها كل شيء وفقا لامانينا ، الى مرحلة النضج التي تتيح لنا ان نعلو على الخلط بين الواقع والحلم او الأمنية . وهذا مستوى لا يصل اليه الانسان الا في مرحلة متأخرة من تطوره .

اما قبل هذه المرحلة فكان من الطبيعى ان يستعيض الانسان عن العلم بالحلم ، دون ان يدرى انه يحلم ، وكان من الطبيعى أن تظل البشرية كلها ، طوال الوف عديدة من السنين ، وفي جميع ارجاء الارض بلا استثناء ، مبتعدة عن رؤية الواقع وفهمه على ما هو عليه . وخلال هذه الفترة « الحالمة » كان الأدب والفن هو المظهر الرئيسي لنشاط الانسان الروحي . وفي الآداب والفنون يهتم الانسان بمشاعره الذاتية اكثر مما يهتم بالعالم المحيط به ، واذا اتجه الى هذا العالم الخارجي فانما يتجه اليه من خلال احاسيسه الخاصة وميوله الذاتية ، فلا يرى الا مرآة تنعكس عليها انفعالاته وعواطفه .

بل اننا نستطيع أن نقول ان الفلسفة ذاتها ، حين سارت في طريقها الخاص بوصفها نشاطا عقليا خالصا عند اليونانيين ، كانت تهتم باتساق بنائها الداخلي ، وبتماسك التركيب العقلى الذى يكوّنه الفيلسوف ، اكثر مما تهتم بالعالم الواقعى . وهذه سمة يمكن استنتاجها بوضوح مما عرضناه من قبل عن الصفات المميزة للعلم النظرى ، (المختلط بالفلسفة) عند اليونانيين . وحين كانت الفلسفة تتحدث عن

عالم الواقع ، كانت في معظم الاحيان تصفه بأنه خداع ، بل تعد الحواس خداعة لانها تختص بادراك عالم مادى من طبيعته الا يكون موضوعا لمعرفة صحيحة .

وهكذا ظل الانسان طويلا يستعيض عن العلم بخيالاته وانفعالاته وحدسه وافكاره المجردة ، ولم يصطنع منهجا يتيح له الاتصال المباشر بالواقع ، عن طريق الجمع بين العقل والتجربة ، الا في مرحلة متأخرة من تاريخه . فلا بد اذن أن عقبات أساسية حالت دون تحقيق هذا الاتصال المباشر بين الانسان والعالم عن طريق العلم . ولا بد أن الانسان قد بذل جهودا كبيرة حتى استطاع ان يسيطر على عقله ، ومن ثم يسيطر على العالم . ولا بد ان تاريخ النشاط الروحى والعقلى للانسان كان تاريخا للأخطاء والأوهام التي تغلب عليها الانسان بمشقة ، بقدر ما كان تاريخا لحقائق اكتسبت بالتدريج . فما هي هذه العقبات التي أخرت ظهور العلم ، والتي لا تزال تشوه صورة المعرفة العلمية حتى يومنا هذا عند فئات كثيرة من البشر ؟

أولا ـ الأسطورة والخرافة :

ظلت الأسطورة تحتل المكان الذي يشغله العلم الان طوال الجزء الاكبر من تاريخ البشرية .

وترجع اسباب انتشار الفكر الأسطورى الى انه كان يقدم ـ في اطار بدائي ـ تفسيرا متكاملا للعالم . فالأساطير القديمة تعبر عن نظرة الشعوب التي اعتنقتها الى الحياة والطبيعة والعالم ، وتقدم تفسيرا يتلاءم مع مستوى هذه الشعوب ويرضيها ارضاء تاما . وهي فضلا عن ذلك تجمع بين الطبيعة والانسان في وحدة واحدة ، يزول فيها الحد الفاصل بين هذا وذاك ، بحيث يبدو العالم متلائما

مع غايات الانسان محققا لأمانيه ، وهي ـ كما قلنا منذ قليل ـ سمة رئيسية من سمات الفكر غير الناضج في عصور طفولة البشرية .

ومن الصعب أن يضع المرء حدا فاصلا دقيقا بين الأسطورة والخرافة ، ولكن لو شئنا الدقة لقلنا أن التفكير الأسطورى هو تفكير العصور التي لم يكن العلم قد ظهر فيها بعد ، أو لم يكن قد انتشر الى الحد الذى يجعل منه قوة مؤثرة في الحياة وفي طريقة معرفة الانسان للعالم . فالأسطورة كما قلنا ، كانت تقوم بوظيفة مماثلة لتلك التي أصبح يقوم بها العلم بعد ذلك ، وكانت هي الوسيلة الطبيعية لتفسير الظواهر في العصر السابق على ظهور العلم . اما التفكير الخرافي فهو التفكير الذى يقوم على انكار العلم ورفض مناهجه ، او يلجأ ـ في عصر العلم ـ الى اساليب سابقة على هذا العصر . وقد لا يكون هذا التحديد للفارق بين لفظي « الاسطورى » و « الخرافي » دقيقا كل الدقة ، ولكنه يفيد على اية حال في التمييز بين هذين اللفظين اللذين يختلطان ، في كثير من الاحيان ، في أذهان الناس . ونستطيع ان نضيف الى ذلك فارقا اخر ، هو ان الأسطورة غالبا ما تكون تفسيرا « متكاملا » للعالم او لمجموعة من ظواهره ، على حين ان الخرافة « جزئية » تتعلق بظاهرة او حادثة واحدة . ففي العصور البدائية والقديمة كانت الأسطورة تمثل نظاما كاملا في النظر الى العالم والانسان ، وكان هذا النظام يتسم ، في كثير من الأحيان ، بالاتساق والتماسك الداخلي . اما الخرافات فتتعلق بالتفاصيل ، وهي قد تكون متعارضة او متناقضة فيما بينها ، لان أحدا لا يحاول ان يوفق بين الخرافات المختلفة ويكون منها نظاما او نسقا مترابطا . ومع ذلك فمن الواجب ان نعترف بأن اللفظين يستخدمان في أحيان

كثيرة بمعنى واحد او بمعنيين متقاربين ، وان كانت الدقة العلمية توجب التمييز بينهما .

واهم مبدأ ترتكز عليه الاسطورة هو المبدأ الذي يعرف باسم « حيوية الطبيعة Animism » . والمقصود بهذا المبدأ هو ان التفكير الاسطوري يقوم اساسا على صبغ الظوهر الطبيعية ، غير الحية ، بصبغة الحياة ، بحيث تسلك هذه الظواهر كما لو كانت كائنات حية تحس وتنفعل وتتعاطف أو تتنافر مع الانسان . ولو فكرنا مليا في اية اسطورة فسوف نجدهاتعتمد علىهذا المبدأ اعتمادا اساسيا . فاسطورة ايزيس وأوزيريس ، التي كان المصريون القدماء يفسرون بها فيضان النيل ، هي اضفاء لطابع الحياة ولانفعالات الاحياء على ظاهرة طبيعية هي الفيضان . واسطورة خلق العالم على يد سلسلة الآلهة التي تبدأ من زيوس، عند اليونانيين، تقوم على هذا المبدأ نفسه ، اذ يكون لكل جزء من الطبيعة اله خاص به ، ويسلك هذا الاله سلوكا مشابها لسلوك البشر . وقل مثل هذا عن اية اسطورة عند اي شعب قديم او بدائي .

ولكي ندرك مدى الاختلاف بين هذه النظرة الأسطورية الى العالم وبين النظرة العلمية الحديثة ، ينبغي ان نشير الى انمطلب العلم ، في الوقت الحاضر ، هو المطلب المضاد : فعلى حين أن الاسطورة تفسر غير الحي عن طريق الحي ، فان العلم يسعى الى تفسير الحي عن طريق غيرالحي . اي أنالعلم يحاول أن يجد لظواهر الحياة تفسيرا من خلال عمليات فزيائية وكيميائية ، وقد يتفاوت نصيبه في النجاح من مجال الى اخر، ولكن ما يهمنا هو الهدف ، الذى يقف على النقيض من هدف التفسير الأسطوري للظواهر .

ولقد كان من الطبيعي ان يسود هذا النو عمن التفسير الأسطوري في عصور طفولة البشرية ، اذ ان اول ما يتوقع من الانسان ، حين يحاول ان يفهم العالم المحيط به ، هو أن

يفهمه في ضوء الحالات التي يمر بها هو ذاته ، لان المشاعر والانفعالات هي أمور نحس بها في انفسنا مباشرة ، ولا تحتاج الى تعليم أو تدريب خاص . ومن هنا فقد كان طبيعيا ان يصبغ الانسان ، في أول عهده بالمعرفة ، ظواهر الطبيعة بصبغة تلك الاحاسيس والخبرات التي يشعر بها في نفسه شعورا مباشرا ، فيتصورها كما لو كانت تنفعل وتفرح وتغضب وتحب وتكره مثله . وهكذا علل البشر كسوف الشمس في اطار التفسير الاسطوري ، بأن الشمس غاضبة ، أو بانها « مكسوفة » (كما تغطى المرأة وجهها حين « تنكسف ») . وما زال لامثال هذه التفسيرات وجود في مجتمعاتنا الشرقية حتى اليوم .

ومن الجدير بالذكر ان مبدأ « حيوية الطبيعة » ، الذى قلنا ان الفكر الاسطورى كله يرتكز عليه ، ظل عقبة في طريق العلم في أوربا ذاتها حتى القرن الثامن عشر على الاقل ، ان لم يكن بعد ذلك . فقد كانت ظاهرة الكهرباء تعد دليلا على وجود مبدأ حيوى يتغلغل في الاجسام غير الحية . كذلك كانت المغناطيسية تعد مظهرا لوجود الحياة في الطبيعة (١) . بل ان بعض علماء أوروبا المشهورين ظلوا ، حتى القرن الثامن عشر ، يقولون بامكان الاهتداء الى ذكور واناث في المعادن ، وكان ذلك يبعث في نفوسهم املا كبيرا في ان يأتى اليوم الذى يكتشف فيه الذهب المذكر والذهب المؤنث ، حتى يمكن تحقيق « التكاثر » في هذا المعدن النفيس ! بل ان كفاح

---

(١) يلاحظ أن اللفظ الدال على المغناطيس ، في اللغة الفرنسية ، يعبر مباشرة عن فكرة حيوية الطبيعة ، فهذا اللفظ ، وهو l'aimant يعني « المحب » لان المغناطيس « يجذب » الحديد مثلما يجذب المحب محبوبه .

العالم الفرنسي الكبير « باستير Pasteur » ضد مبدأ التولد التلقائي genératoin spontanèe ، وهو المبدأ الذي كان يُعتقد وفقا له ان الكائنات الحية الدقيقة ، كالديدان وغيرها ، تتولد في بعض الاجسام الطبيعية «تلقائيا» دون ان تكون قد تولدت عن كائنات حية مماثلة ـ أقول ان هذا الكفاح المرير الذى خاضه « باستير » ضد أكبر علماء عصره يدل على أن بقايا مبدأ « حيوية الطبيعة » ظلت راسخة في اذهان العلماء الاوروبيين حتى وقت متأخر من القرن التاسع عشر . ولا يعنى ذلك أن العلم الاوروبي كان متخلفا او متوقفا عند مرحلة بدائية ، بل ان هناك كشوفا عظيمة كانت تتحقق منذ القرن السابع عشر . وكل ما تعنيه هو أن كشف الحقائق العلمية يتم ، في كثير من الاحيان ، في اطار تكتنفه كثير من عناصر الخطأ .

ولعل من اوضح الأدلة على ان الفكر الأُسطوري ظل محتفظا بمكانته فترة اطول مما ينبغى ، استمرار ذلك النوع من التعليل المسمى بالتعليل « الغائي Teleological » للظواهر ، أعني تفسير ظواهر الطبيعة من خلال « الغايات » التى تحققها هذه الظواهر للبشر . فنحن نتصور ، مثلا ، ان الشمس تطلع كل صباح لكي تدفىء اجسامنا ، وأن القمر والنجوم تظهر كل مساء لكي تنير طريقنا أو تهدى التائهين منا في الليل . ونحن نعتقد ان المطر ينزل لكي يروي الزرع ، وأن رقبة الزرافة طويلة لكي تستطيع أن تصل الى أوراق الاشجار العالية وتتغذى بها . وهكذا نتصور أن للحوادث الطبيعية اغراضا وغايات ، ونعتقد ان التفسير الحقيقي لهذه الحوادث انما يكمن في تلك الاغراض والغايات .

واذا كان مبدأ « حيوية الطبيعة » ، اي وصف الطبيعة بصفات الكائنات الحية ، ولا سيما الانسان ، هو ـ كما قلنا من قبل ـ المبدأ الأساسي الذي يقوم عليه الفكر

الأسطورى ، فمن السهل أن ندرك ان فكرة « الغـائية » في تفسير الطبيعة انما هي تطبيق مباشر لهذا المبدا او امتداد له . ذلك لأن الغايات تقوم بدور اساسي في عالم الانسان . وهي في هذا العالم تؤدي وظيفة طبيعية لا يستطيع احد ان يزعم بأنها تتعارض مع العلم . فالانسان يوجه سـلوكه بالفعل نحو غـايات معينـة ، اي انه يستذكر دروسـه لكي ينجح ، ويطهو الطعام لكي يأكل ، ويخرج الى الشارع لكي يتنزه . ولو سألت هذا الشخص ، في الحالات السابقـة : لماذا ذاكرت ؟ او لماذا خرجت ؟ الخ ... لكان الجـواب الطبيعى : لكى افعل كذا . اي أن التعليل الطبيعى لتصرفاتنا، في هذه الحالات ، يأتى عن طريق الاشارة الى الغاية منها . ومن هنا كان للغائية دور اساسي في المجال البشرى ، وكان من الممكن تعليل كثير من افعال الانسان عن طريق الغـايات المقصودة منها .

ولكن الخطأ الذى وقع فيه المفكرون ، والعلماء انفسهم احيانا ، خلال عصور طويلة ماضية هو انهم نقلوا هذه الفكرة بحذافيرها من مجال الانسان الى مجال الطبيعة ، وتصوروا أن الحوادث الطبيعية يمكن تعليلها بغاياتها ، قيـاسا على ما يحدث في عالم الانسان . وهكـذا فانك اذا سألت : لمـاذا يسقط المطر ؟ كان رد انصـار التفكير الغائـي هو : لكـي يروى الزرع . واذا سألت : لماذا يحدث الزلزال أو الفيضان ؟ كان الرد : لكى يعاقب اناسا ظالمين . وهكـذا يتصور هؤلاء أن مسلك الطبيعة مماثل لمسالك الانسان ، فيقعون بذلك في شرك التفكير الأسطوري .

والواقع أن الطبيعة لا تعرف « غايات » بالمعنى الذي نفهم به نحن هذا اللفظ ، بل ان حوادثها تحكمها الضرورة فحسب، ولا يحدث فيها شيء ، كسقوط المطر او وقوع فيضان ، الخ، الا اذا توافرت الاسبـاب الطبيعيـة المؤديـة اليه . وعندما

تتوافر هذه الاسباب يكون حدوث الظاهرة أمرا حتميا . اما الغايات فاننا نحن الذين نخلقها ، ونستغل من اجلها حوادث الطبيعة . فنحن قد وجدنا المطر بالفعل ثم اكتشفنا بالتجربة فائدته في ري الزرع ، فخلقنا هذه الغاية له ، أمـا المطـر ذاته فكان سيسـقط سواء روينا به زرعنا ام لم نروه . وقس على ذلك بقية الحالات .

والدليل الواضح على اخفاق التعليل الغائي للظواهر الطبيعية ، هو أنهذا التعليل كثيرا ما يتخبط ويتناقض : ففي الوقت الذي يعتقد فيه البعض أن المطر يسقط من اجل ري زراعته ، يرى البعض الآخر انه يسقط لكى يروى ظمأه أو ظمأ ماشيته ، ويرى غيرهم انه يسقط لكى يصنع بركة يستحم فيها ، بينما يرى صاحب الكوخ الهش ان سقوط المطر نقمة عليه . وحتى الفيضان أو الزلزال ، الـذى يبدو انه لا يمكن أن يفسر الا بأنه نقمة ، لا يصيب الأشرار وحدهم، وانما تضيع فيه أرواح بريئة كما تضيع فيه أرواح آثمة ، بل ان الارواح البريئة ــ كما في حالة الاطفال والمسنين مثلا ــ ربما كانت أكثر تعرضا للضياع فيه من الأرواح الآثمة ... هذا فضلا عن أن حادثا مؤلما كهذا لا يخلو من النفع لبعض الناس ، كمتعهدي نقل الموتى مثلا ! وهكذا تتباين الغايات التي يمكننا أن ننسبها الى الظاهرة الواحدة ، حسـب مصالحنا ووجهات نظرنا الخاصة ، ويتضح لنا ان تفسير ظواهر الطبيعة على أساس غايات مستمدة مـن المجـال البشرى هو تفسير باطل ، لا يخلو من التخبط والتناقض . ولذا لم يكن من المستغرب ان يتخلى التفكير العلمى عـن فكرة « الغائية » ويعدها امتدادا للطريقة الأسطورية في فهم العالم ، وان يكن التفسير الغائي للظواهر اشد خفاء ، وأصعب تفنيدا ، من التفسير الاسطورى المباشر .

وهكذا أصبح العلم يقتصر ، في فهمه للظواهر الطبيعية، على الأسباب التي تؤدى الى حدوث هذه الظواهر ، اي على ما يطلق عليه اسم « العلل أو الأسباب الفاعلة » ، وهـي الشروط الضرورية التي لا يحدث الشيء الا اذا توافرت ، ولا بد اذا توافرت من أن يحدث الشيء . وهـذا النوع من الاسباب يتعلق بالمقدمات التي تمهد لحدوث الظاهرة ،والتى تسبقها في الزمان . اي ان الماضي هو الذي يتحكم في الحاضر ، في حالة الظواهر الطبيعية . أما في حالة الظواهر البشرية ، التي يمكن أن يكـون للغايات وجود فيها ، فان « المستقبل » أيضا ، بالاضافة الى الماضي ، يمكن أن يكون سببا للأحداث . فالانسان لا يتصرف بناء على سوابق ماضية فحسـب ، بل يتصرف أيضا لانه يخطط لهدف او لمشروع في المستقبل . ولكن هذه صفة ينفرد بها الانسان ، ولا تعرفها الطبيعة ، وربما كانت هي التي أعطت الانسان مركزه الفريد فـي الكـون .

على انه اذا جاز لنا أن نقول ان الفكر الأسطورى ، في مجمله ، قد اختفى باختفاء العصر الذى كانت فيـه الأسطورة تحل محل العلم ، فان الفكر الخرافي ظل يعايش العلم فترة طويلة ، وما زال يمارس تأثيره على عقول الناس حتى يومنا هذا . ولقد عاشت البشرية أمدا طـويلا وهي حائرة بين الخرافة والعلم ، لان الخط الفاصل بينهما لم يكن في البداية واضحا كما هو اليوم . وخلال هذه الفترة كانت الامور مختلطة ومتداخلة ، وكان كثير من العلماء يجمعـون بين عناصر من الخرافة وعناصر من البحث العلمى في مركب واحد لا يشعرون بأنه ينطوى على أي تنافر .

ولنضرب لذلك مثلا من ميدان التنجيم وعلم الفلك : فممارسة التنجيم كانت تتطلب معرفة واسعة بالحقـائق الفلكية . « والابراج » التي يقول المنجمون انهم يعرفون بهـا

الطالع هي أشبه ما تكون بخريطة كبرى للسماء ، تضم كثيرا من المعلومات الفلكية الصحيحة . واسم التنجيم ذاته يفترض معرفة بالنجوم ، ومن ثم كان تداخله مع علم الفلك . بل ان كبار الفلكيين كانوا في الوقت ذاته منجمين ، وهذا ينطبق على العصور القديمة والعصور الوسطى الاسلامية والأوروبية، بل وعلى أوائل العصر الحديث ايضا . فحتى كبلر ذاته ، أعني ذلك العالم الالماني العظيم الذي حدد المدارات البيضاوية للكواكب واهتدى الى مجموعة من اعظم القوانين الفلكية الرياضية ، كان يؤمن بالتنجيم ويمارسه ، ولم يكن يعتقد أن ممارسته له تتعارض على اي نحو مع عمله العلمي الدقيق. بل ان السعي الى جعل التنجيم والتنبؤ بالطالع ادق ، ربما كان واحدا من أهم الاسباب التى حفزت العلماء على الاشتغال بعلم الفلك ، والتي جعلت هذا العلم ، الذى يتناول ظواهر تبدو بعيدة كل البعد عن اهتمام الانسان على هذه الارض ، يصبح واحدا من أقدم العلوم البشرية عهدا ومن ادقها منهجا . ولولا أن الحكام كانوا يحرصون على معرفة طالعهم ، ويستشيرون المنجمين في قراراتهم الهامة لما اولوا علم الفلك ذلك الاهتمام وقدّموا اليه ذلك التشجيع الذي ادى الى نهوضه منذ وقت مبكر .

ولدينا مثل آخر في ظاهرة السحر . فقد تداخلت الممارسات السحرية مع الممارسات العلمية وقتا طويلا . وبالرغم من أن السحر كان مبنيا على معتقدات خرافية لا صلة لها بالعلم ، فقد كان السحرة يلجأون ، في كثير من الأحيان ، الى التعامل مع مواد الطبيعة وعناصرها على نحو يؤدى بهم الى الكشف عن كثير من أسرارها ، مما دعا بعض مؤرخي العلم الى النظر الى السحر بوصفه ممهدا للعلم التجريبي ، ولعلوم الكيمياء والاحياء بوجه خاص . ومع ذلك فقد نشبت معركة حامية بين العلم والسحر في مطلع العصر

الأوروبي الحديث . ولم يكن رجال الكنيسة بمعزل عن هذه المعركة ، وان كانوا قد وقفوا موقفا معاديا للطرفين معـا : فالسحرة في نظرهم تتقمصهم أرواح شريرة ، ومن ثم كان من الواجب حرقهم ، أما العلماء فهم ينادون بتعاليم مضـادة لما تقول به الكنيسة ، ومن ثم فمن الواجب اضطهادهم . وفي بعض الأحيان كان العلماء يتهمون بالسحر ، حتى تكـون ادانتهم أيسر ، وبالفعل راح عدد غير قليل من الباحثين في العلوم الحديثة ضحية الاتهام بالسحر .

على أن هذا التداخل والاختلاط بين النظرة الخرافية والنظرة العلمية لم يدم وقتا طويلا ، بل ان معالم النظرتين قد اخذت تتضح بالتدريج ، وبدأت الطريقة العلمية في النظر الى الامور تثبت تفوقها الساحق على الطريقـة الخرافيـة وذلك لسببين : أولهما أن فهم قوانين الطبيعة مـن خلال العلم يتيح للانسان سيطرة حقيقية على ظواهرها ، ويمكّنه من تغيير مجرى حوادثها لصالحه ، على حين ان النظرة الخرافية تجعله يقف من الطبيعة موقفا سلبيا عاجزا . وحين بدأت ثمار التطبيقات العلمية تصبح متاحة للجميع ، واثبت العلم بطريقة ملموسة قدرتـه عـلى السيطرة على الطبيعـة بطريقة لا يحلم بها الساحر ذاته ، لم يعد هناك مبرر لبقـاء الطريقة السحرية الخرافية .

واما السبب الثاني فهو أن العلم قد اثبت ان نتائجـه مضمونة ، يمكن التنبؤ بها ، على حين أن نتيجة السحـر والخرافة غير مضمونة على الدوام . فحين يدرس العـالم ظاهرة معينة ويتوصل الى العوامل المتحكمة فيها ، يستطيع أن يضمن استخدامها لصالح الانسان بطريقة معلومة مقدما . أما اذا واجه هذه الظاهرة عن طريق احجبة أوتعاويذ سحرية، فقد يصل الى النتيجة المطلوبة مرة ، ولا يصل اليها عشرات المرات . والأدهى من ذلك انه لن يكون قادرا حتى عـلى

التنبؤ بالحالة التي سيكون سحره فيها فعالا ، وسط عشرات الحالات التي يعجز فيها هذا السحر . وهكذا آثر الانسان العلم لانه اكتسب ثقة في نتائجه ، ولم يعد الناس يلجأون الى الخرافات ـ في معظم الاحيان ـ الا في الحالات التي لا يكون العلم فيها قد احكم قبضته على الظواهر ، كما في حالة الاصابة بمرض عضال لم يستطع العلم بعد ان يكتشف علاجا له .

والواقع ان هذه الحقيقة الاخيرة تشير الى سمة هامة من سمات التفكير الخرافي . فقد ذكرنا ان نتائج السحر او الخرافة غير مضمونة ، وانها في مقابل كل مرة تنجح فيها تخفق عشرات المرات . ومع ذلك فان من اهم اسباب استمرار هذا اللون من التفكير ، اتجاه العقل البشرى الى التعميم السريع ، بحيث يؤمن بفاعلية السحر أو الخرافة بناء على نجاح امثلة قليلة جدا (وهو قطعا نجاح تحقق بالصدفة) ، دون أن يختبر الحالات الكثيرة الأخرى التي اخفق فيها هذا الأسلوب . فنحن نقول عن فلان أو فلانة (وغالبا ما تكون « فلانة » !) ان أحلامها لا تخيب ، وأن لديها القدرة على رؤية حوادث مقبلة في الاحلام ، لمجرد انه حدث مرة أو مرتين أن تحقق شيء رأته في حلم . ولو سلمنا بأن هذا حدث (مع انها ربما كانت قد روت هذا الحلم ـ بحسن نية) ـ « بعد » وقوع الحادث ، بحيث يبدو لها انها حلمت به ، وربما لم تكن تذكر بدقة ما حدث في الحلم ، وربما كانت مشغولة بهذا الحادث مدة طويلة وتتوقع حدوثه لوجود مقدمات تدل عليه) ، فلنتذكر اننا نسقط من حسابنا الوف الاحلام التي حلمت بها صاحبة « الرؤية التي لا تخيب » ، والتي لم يتحقق منها شيء ، وكل ما يعلق في ذهننا هو تلك الاحلام القليلة التي « تصادف » انها تحققت .

ولما كان التركيز ينصب على الحالات القليلة التي تحققت ، فان الناس « يعممون » الحكم بحيث ينطبق على « جميع الحالات » . وعلى هذا النحو تنمو لدى الناس ، وتنتشر ، أسطورة صاحبة الرؤية الصادقة ، أو بصيرة عراف يستشف المستقبل ، الخ . . .

والواقع أن ظاهرة الفكر الخرافي أعقد من أن تكون مجرد بقية من بقايا عصور ماضية ، يستطيع العلم في مسيرته الظافرة أن يكتسحها ويمحو جميع آثارها . ذلك لأن الفكر الخرافي يظل متأصلا في أذهان كثير من الناس حتى في صميم عصر العلم ، ويظل منتشرا بين الناس حتى في أكثر المجتمعات تمسكا بالتنظيمات العلمية . فالعلم والخرافة ، وان كانا ينتميان الى عصرين مختلفين ، يظلان متعايشين في نفوس البشر امدا طويلا ، وكأنهما طبقتان جيولوجيتان متراصتان الواحدة فوق الأخرى في الجبل الواحد ، وكل منهما ترجع الى زمن مختلف (١) . بل ان الشخص الذي نال من التعليم حظا رفيعا ، قد يظل متمسكا بالفكر الخرافي في كثير من جوانب حياته التي لا يمسها العلم مساسا مباشرا . وهكذا لا يكون اتباعه للمنهج العلمي في المعمل او المختبر ، أو جمعه حصيلة ضخمة من المعلومات العلمية ــ لا يكون ذلك عاصما لذهنه من أن يؤمن في جانب من جوانبه ، بالخرافات ، ويرضى بتفسير للظواهر لا علاقة له ، من قريب أو بعيد ، بالمنهج العلمي الذي يجيد استخدامه .

وهكذا نجد في أكثر المجتمعات تقدما ، بقايا من التعلق بالخرافة تتمثل في اعطاء مكان الصدارة ، في كثير من

---

(١) انظر في هذا الجزء والصفحتين التاليتين مقال : الفكر الخرافي والمسئولية الاجتماعية . د. فؤاد زكريا . مجلة الطليعة المصرية ، ديسمبر ١٩٧٣ .

الصحف ، للحوادث التي تبدو خارقة للطبيعة ، وفي استمرار ظهور اعمدة صحفية مثل « حظك هذا اليوم » او قراءة الطالع من الابراج ، أو التشاؤم من الرقم ١٣ ، او انتشار تعبيرات تحمل معنى خرافيا مثل « امسك الخشب » ، الى آخر هذه المظاهر التي تدل على أن التفكير الخرافي ما زال ، في عصر الصعود الى القمر ، متشبثا بكثير من مواقعه .

ولقد ظهرت تعليلات متعددة ومتباينة الاتجاه ، تفسر استمرار تيار اللامعقول في مساره الخفى تحت سطح العقلانية الظاهرة للمجتمع الحديث ، واصرار الغيبيات على عدم الاختفاء من حياة الانسان العصرى . وربما كانت التعليلات النفسية اكثرها انتشارا . فهناك من يقولون ان الاحلام ، في حياة الانسان ، مصدر دائم للخرافة ، اذ أن الصور الخيالية ، غير المترابطة وغير الواقعية ، التي تظهر في الاحلام ، يمكن أن تختلط بالواقع ، وتكتسب في حياة الناس طابعا متجسدا يتخذ شكل الخرافة . وربما كان الأصل الأول لكثير من الخرافات راجعا الى وجود شخصيات مريضة لديها استعداد أكبر للخلط بين الحلم والواقع ، ولتأكيد الوجود الفعلي لأشباح وارواح تراءت لها بالحاح في منامها . وقد ركزت مدرسة التحليل النفسي عند فرويد جهودها ، في هذا الميدان ، في بحث تأثير اللاشعور في رؤية الانسان للواقع ، واسهمت بذلك في استكشاف أسباب استمرار التفكير الخرافي في عصر ينظم الناس حياتهم فيه على أساس من العلم . ذلك لان الخرافة ، في ضوء التحليل النفسي ، لا تظهر بوصفها شيئا ماضيا لم يعد له في حياة الانسان مكان ، بل تبدو جزءا من التكوين النفسي للانسان ، يظل كامنا في اللاشعور الى ان تطرأ ظروف تصعد به الى السطح الخارجي .

على أن التعليل المستمد من مجال علم النفس . والتحليل النفسي بوجه خاص ، ربما لم يكن كافيا الا لايضاح جانب واحد من جوانب مشكلة استمرار الفكر الخرافي في المجتمع الحديث . فحتى لو سلمنا بالايضاح الذى تقدمه مدرسة التحليل النفسي ، سيظل علينا أن نعرف تلك الظروف التي تبعث الخرافة من اعماق اللاشعور الى مستوى التفكير او السلوك الواعى ، ولا بد ان تكون هذه الظروف منتمية الى طبيعة المجتمع ، ونوع القيم السائدة فيه ، والعوامل الاجتماعية التي تتحكم في تحديد هذه القيم .

وفي اعتقادى ان الشعور بالعجز هو العامل الأساسي في ظهور الخرافة واستمرارها . وهذا الشعور يتخذ اشكالا تختلف باختلاف البيئة والعصر ، ولكن نتيجته دائما واحدة ، هي أن يلجأ الانسان ، في تعليله للاحداث . الى قوى لا عقلية تساعده على التخلص من المشكلات التي يواجهها تخلصا وهميا ، بدلا من أن تساعده على حلها او حتى مواجهتها بطريقة واقعية .

ومن الممكن القول ان شعور الانسان بالعجز كان يتخذ في العصور القديمة شكل العجز عن الفهم ، والقصور في معرفة العالم المحيط به ، ولذا كان يعلل الظواهر التي لا يفهمها تعليلات خرافية . اما في العصر الحديث . بعد ان توصل الانسان الى معرفة تتيح له اجابات علمية عن الأسئلة الأساسية التي كان يعجز من قبل عن فهمها ، فان المسألة لم تعد تتعلق بالعجز عن الفهم او المعرفة ، بل اصبح العجز يتمثل في عدم القدرة على التحكم الواعي في مسار المجتمع ، وفي القوى التي تسيطر عليه ، اي انه اصبح عجزا اجتماعيا . وهذا ما يعلل استمرار ظهور الفكر الخرافي في مجتمعات لا يمكن القول ان الجهل مخيم عليها . او ان الفقر يطمس

عقول الناس فيها . ففي كثير من البلاد الاوروبية ، وفي الولايات المتحدة الامريكية بوجه خاص ، تنتشر مظاهر واضحة للتفكير الخرافي ، تتمثل في « قراءة الطالع » التي تحدث أحيانا عن طريق أجهزة الكترونية معقدة (وهو مظهر واضح لتعايش العلم والخرافة معا : الجهاز علمى متقدم ، والهدف من استخدامه خرافي متخلف) ، كما تتمثل في وجود جماعات تمارس انواعا من السحر (السحر الاسود) والطقوس الغريبة في قلب اغنى المجتمعات الصناعية . والتعليل المعقول لذلك هو ان الناس ، برغم ما توافر لهم من معرفة وعلم ، وما يتمتعون به من مستوى عال للمعيشة ، يعجزون عن فهم القوى التي تتحكم في مسار حياتهم ، وينظرون الى المستقبل نظرة قاتمة ، ويتصورون ان العالم تشيع فيه قوى شريرة وحتمية كئيبة تفرض على الناس ان يعيشوا في توتر وخوف دائم من المصير المجهول ، وهي قوى لا يمكن محاربتها الا بقوى أخرى من نفس نوعها .

على أن الأمر الذى ينبغي ان نؤكده ، في هذا الصدد ، هو ان ظاهرة استمرار الفكر الخرافي بأشكال مختلفة ، في المجتمعات الصناعية المتقدمة ، لا تشكل مع ذلك خطرا داهما على المسار العام لهذه المجتمعات ، بل انها تظل على الدوام ظاهرة هامشية . فنوع الحياة التي تسود المجتمع الصناعي ، حيث يحسب كل شيء وينظم بدقة وانضباط ، وحيث لا يسمح أسلوب الانتاج السائد بأن تظل هناك عناصر غير محسوبة أو غير متوقعة ، وحيث تخضع الحياة اليومية ذاتها لنظام محدد لا مجال فيه للاستثناءات أو الانحرافات ، اقول ان نوع الحياة هذا يشكل ضمانا مؤكدا يعصم المجتمع، في مجموعه ، من أضرار التفكير الخرافي ، مهما كانت درجة انتشاره على مستوى الأفراد او الجماعات المنعزلة . ففي

مثل هذه المجتمعات يظل المجرى العام للحياة خاضعا للعقلانية والترشيد والتخطيط المدروس ، اما الميول الخرافية فتتخذ شكلا فرديا لا يؤثر على هذا المسار العام .

بل ان من الممكن القول ، بمعنى معين ، ان الحياة الصناعية المخططة الدقيقة هي ذاتها التي تفرض على مجتمعاتها من آن لآخر ، اللجوء الى الوان من التفكير الخرافي . فانتشار الخرافات في هذه البلاد هو في اساسه « رد فعل » على العلم المتغلغل في صميم كيان المجتمع ، ومحاولة للتخلص من قبضة تلك العقلانية المحكمة التي تمسك بجميع جوانب حياة الناس ، عن طريق بعث عناصر لاعقلية من مكمنها اللاشعورى . انه تعبير عن تمرد الشعوب الخاضعة للعقل على هذا العقل نفسه ، ورغبتها في الخروج عنه ، وان كان ذلك لا يتم الا بصورة مؤقتة لانها في النهاية تعود اليه ، ولا تستطيع أن تتلخص منه بعد أن اصبحت كل جوانب حياتها تنظم وفقا له . انها قفزة مؤقتة الى الماضي البعيد عبر الحاضر ، وربما كانت هذه العودة تساعدهم على تحمل الضغط والتوتر الذى تجلبه لهم الحياة الصناعية بايقاعها السريع ونظمها الحتمية الصارمة . **وهكذا يكون التفكير الخرافي ، في هذه الحالة ، منبثقا من قلب التفكير العلمي والعقلي ، ولا يفهم الا في اطاره** . بل ان العودة الى الماضي السحيق هي في هذه الحالة نتاج للمجتمع الصناعى ذاته : **اذ انها تعبير عن الرغبة في « التغيير » ، وعدم القدرة على الاستقرار طويلا على حالة واحدة . وهذه الرغبة في التغيير هي ذاتها جزء لا يتجزأ من طبيعة الحياة في المجتمعات الصناعية المتقدمة** . فمن سمات هذه الحياة انها تغير ايقاعها بسرعة ، وتجدد نفسها باستمرار وترفض الجمود والاستقرار ، بل ان الرغبة في التغيير تمتد عندها حتى الى القيم الاخلاقية والاجتماعية ذاتها . ولذلك كان الابتعاد عن

العقل والعلم ، في ظاهرة الفكر الخرافي ، يتم في حالة المجتمعات الصناعية المتقدمة في اطار عصر العقل والعلم واستجابة لمقتضياته ، وهو وضع تبدو فيه مفارقة واضحة ، ولكنه يعبر بالفعل عن وضع الفكر الخرافي في المجتمعات المعاصرة المتقدمة .

ولقد حرصنا على تأكيد هذه الحقيقة لكي نوضح ، بصورة قاطعة ، الاختلاف الأساسي بين وضع العالم الشرقي عموما ، والعربي بوجه خاص ، ووضع العالم الصناعي المتقدم بالنسبة الى موضوع التفكير الخرافي . ذلك لأن هناك كثيرين في بلادنا العربية يحاولون التخفيف من تأثير هذه الظاهرة ، أعني ظاهرة انتشار التفكير الخرافي في بلادنا ، عن طريق الاشارة الى وجود ظواهر مماثلة في البلاد المتقدمة . ومثل هذه المحاولة للتهوين من شأن الفكر الخرافي والتخفيف من خطره على مجتمعاتنا يعيبها أنها تقف عند حدود السطح الخارجي للظواهر ولا تتغلغل في أعماقها . اذ يبدو ظاهريا أن الوضع متشابه في الحالتين (وان كان مقدار انتشار الخرافات عندنا أعظم بمراحل منه في البلاد المتقدمة) ولكن الحقيقة أن دلالة الظاهرة مختلفة في الحالتين تمام الاختلاف .

ففي حالة مجتمعاتنا يتخذ التفكير الخرافي شكل العداء الاصيل للعلم والعقل ، ويمثل هذا العداء امتدادا واستمرارا لتاريخ طويل كان العلم يحارب فيه معركة شاقة لكي يثبت أقدامه في المجتمع . واذا كان قد بدا خلال فترة قصيرة أن العلم تمكن من تأكيد ذاته في مجتمعنا العربي ، فمن المؤكد أن ذلك لم يحدث على مستوى المجتمع كله ، وأن العداء للعلم كان هو الغالب في بقية الفترات في تاريخنا . وهكذا فان انتشار الخرافة يمثل ، في حالتنا ، تعبيرا عن جمود المجتمع وتوقفه عند أوضاع قديمة ومقاومته للتطور السريع المحيط به من كل جانب ، والفرق واضح بين

هذا الأسلوب في الفكر الخرافي وبين أسلوب تلك المجتمعات التي مرت بتجربة التفكير العقلي حتى أعلى مراتبها ، والتي يحاول بعض أفرادها أن يرتدوا عن هذه التجربة « من موقع الاندماج فيها » ، لا من موقع الجهل بها أو الخوف منها أو العجز عن تحقيقها . أي أن الفرق واضح بين الفكر الخرافي حين يكون تعبيرا عن جمود متأصل وتحجر على أوضاع ظلت سائدة طوال الوف السنين دون أن يرغب المجتمع في تغييرها أو يجرؤ عليه ، وبين هذا الفكر ذاته حين يكون تعبيرا ـ محدود النطاق ـ عن رغبة في التغيير يشعر بها مجتمع لا يستطيع أن يظل أمدا طويلا على حالة واحدة ، حتى لو كانت هذه الحال هي التفكير العقلي الرشيد .

وتلك مسألة نجد لزاما علينا أن ننبه اليها لان بعض كتابنا ، **الواسعي الانتشار** للاسف الشديد ، يرددون نفس الحجج التي يقول بها انصار التفكير اللاعلمي في الغرب ، لكى يبرروا بها ابتعادنا ، نحن الشرقيين ، عن التفكير العلمي وعدم ثقتنا في قدرا تالعقل . وهذا خطأ كبير ، ومغالطة اكبر ، اذ ان دوافعنا في الابتعاد عن التفكير العلمى تختلف كل الاختلاف عن دوافع مجتمع مارس هذا التفكير قرونا عديدة ، في الوقت الذي لا نزال فيه نحن نكافح من أجل الدخول لاول مرة في عصر العلم الحديث .

على اننا ينبغى أن نعترف بأن انصار الخرافة ، سواء في بلادنا أم في خارجها ، لا يقتصرون على تأكيد هذا النوع « المضاد للعلم » من الخرافات . فهناك نوع اخر يدعى الانتساب الى العلم ، ويستند على شواهد يزعم انها علمية، ويتظاهر انصاره بأنهم يتبعون مناهج علمية في التحقق منه . ومن هذا القبيل الاعتقاد بوجود قوى خارقة لدى بعض البشر ، كالاستشفاف عن بعد telepathy ، أو الاشكال المختلفة لما يسمى بالحاسة السادسة أو غيرها . وربما وصل

الحماس بالبعض الى حد تاكيد قدرة « العلم » على اثبات « تحضير الارواح » ــ وهو للأسف امر ليس بعيدا عن المألوف بين بعض المشتغلين بالعلم ، وكأنهم اصبحوا واثقين من أن الروح « شيء » ، وأن هذا الشيء يمكن « تحضيره » ، اي يمكنه أن يذهب ويجيء ، وان هذا الشيء الذي يذهب ويجيء يستطيع أن « يتكلم » ، او يؤثر في اشياء « مادية » ، كتحريك اكواب أو اسقاط منضدة ، وهذا كله يستحيل لو لم تكن الروح بدورها شيئا « ماديا » ، مع أن هذا يتناقض اساسا مع تعريف الروح .

والمهم في الأمر ان هؤلاء الذين يتمسحون بالعلم لتأكيد هذه الخرافات يلجأون الى اساليب لا تتوافر فيها شروط التجربة العلمية على الاطلاق : فالملاحظات التي يعتمدون عليها قليلة غير قابلة للتكرار ، مع ان من اهم شروط التجربة في العلم ان يكون من الممكن تكرارها امام اي عدد من المشاهدين ، وفي مختلف الظروف ، وسواء اكان هؤلاء المشاهدين من المقتنعين أم من غير المقتنعين . ومن المعروف ان شهود هذا النوع من التجارب هم في الأغلب من النوع الذي يتوافر لديه مقدما استعداد لتصديق نتائجها . هذا فضلا عن ان التجارب تتم دائما في جو لا يسمح بالرؤية الواضحة ، اذ أن الضوء دائما خافت ، ولونه أحمر (وهو اكثر الألوان تعتيما للبصر) ، والجو العام يجعل الايحاء بأي شيء ممكنا .

اما اذا ووجه انصار هذه الخرافات ذات المظهر « العلمي » بحجج قوية تثبت ابتعاد الاساليب التي يلجأون اليها عن أصول المنهج العلمي الصحيح ، فانهم يلجأون الى سهم آخر في جعبتهم ، وهو أن منهج العلم الحالي محدود ، وان العلم اصبح الآن يتقبل اشياء كثيرة كان يرفضها من قبل ، وانه ــ بالتالي ــ يمكن أن يعترف بهذه الظواهر

الخارقة للطبيعة في المستقبل . ومثل هذه الطريقة في التفكير تفتح الباب ، كما هو واضح ، لكل الخزعبلات المخرفة ، اذ يستطيع اي دجال ان يؤكد ان العلم اذا لم يكن يقبلها الآن فسوف يقبلها في المستقبل . وواقع الأمر اننا لا نملك الا هذا المنهج الذى اثبت انه افضل ما لدينا من ادوات المعرفة ، وانه مهما كان قاصرا عن بلوغ كثير من الحقائق ، فـانه هو اضمن الوسائل لبلوغ « الحقيقة » ذاتها . والى ان يتوصل العلم ذاته الى مناهج واساليب اخرى ادق ، فليس من حق احد ان يتذرع بالتغيرات التي يمكن ان تطرا عليـــه في المستقبل ، لكي يفرض علينا خرافاته ، ويربطها زورا بعجلة التقدم العلمي .

فاذا اخفقت محاولات ربـط الخرافة بالـعلم ، فان انصارها يلجأون الى اخر اسلحتهم واخطرها عـلى التفكـير الشعبي ، وهو الربط بين الخرافة والدين . وهكـذا تراهم يستغلون وجود بعض الحقائق الدينية الغيبية ، كالروح مثلا ، ووجود بعض النصوص الدينية التى تتحدث عـن السحـر والحسد ، الخ ، لكي يدافعوا بحرارة عن حقيقة الظـواهر الخرافية ، مؤكدين أن الدين نفسه يدعمها . ولقد قلت ان هذا السلاح اخطر الاسلحة جميعا ، لانه اولا يستغل عمق الايمان الدينـي من اجل تأكيد الفكر الخـرافي ، ولأنه يضع الدين — بلا مبرر — في مواجهة العلم ، ويضع عقول الناس في مواجهة الاثنين معا ، فتقف حائرة بين عقيدة متأصـلة فيها ، وبين منهج علمي تثبت صحته على ارض الواقـــع العلمي في كل لحظـة .

وفي اعتقادى انه ليس هناك ما هو اضر بقضية الدين من هذا الربط بينه وبين الخرافة . ولقد حاولت الكنيســة المسيحية في الغرب ، منذ عصر النهضة ، أن تسلك هـــذا الطريق المحفوف بالخطر ، فكانت النتيجة هي ما نراه اليوم

من انصراف الجماهير في الغرب عن عقيدتها باعداد كبيرة . والواقع أن الكنيسة كانت في ذلك الحين تواجه تجربة جديدة كل الجدة ، فلم يكن من المستغرب ان ترتكب خطأ مهاجمة العلم بحجة انه يتعارض مع نصوص دينية (كما في حالة قضية دوران الارض و « ارتفاع » السماوات مثلا) ، ولم يكن من المستغرب ايضا ان تضطهد كثيرا من العلماء اضطهادا معنويا وجسديا . ولكن الحصيلة النهائية لهذا كله كانت انتصار الحقيقة العلمية ، واضطرار الكنيسة الى التراجع عن مواقعها واحدا تلو الاخر ، حتى اصبحت تدافع اليوم عن كثير من الأمور التي كان القول بها فيما مضى كافيا لاضطهاد صاحبها على يد الكنيسة ذاتها . ومع كل هذا التراجع فقد خسرت مواقع كثيرة ، واخذ تأثيرها على الاجيال الجديدة يتضاءل باستمرار .

اما نحن هنا في العالم العربي فلسنا مضطرين على الاطلاق الى أن نسلك هذا السبيل المحفوف بالخطر ، وذلك لأسباب كثيرة . فنحن اولا لسنا أول من يمر بهذه التجربة ، بل ان أمامنا تجربة الغرب ، في موضوع العلاقة بين الدين والخرافة ، أو العلاقة بين الدين والعداء للعلم ، لكي نستخلص منها ما شئنا من العبر . ونحن ثانيا أصحاب دين فسره مفكروه وفلاسفته ، في صدر الاسلام ، تفسيرا لا يتعارض مطلقا مع البحث العلمى ، بل يدفع الفكر والعلم الى الانطلاق . ونحن ثالثا نعيش في عصر أصبح فيه الأخذ بالأسلوب العلمى في الحياة مسألة حياة أو موت بالنسبة الى المجتمع . فلماذا اذن يحاول الكثيرون ان يعيدوا التجربة المريرة للكنيسة الغربية مع الخرافة وضد العلم ؟ ولماذا لا تتكاتف الجهود من أجل دعم وتأكيد التفسير الدينى الذى يحارب الخرافة ويؤيد العلم ؟ هذه مجرد أسئلة أطرحها وانا لا أملك الا الدهشة والاستنكار للتراجع المستمر الى

الخلف ، الذى تتسم به مناقشاتنا لهذا الموضوع في ايامنا هذه . فمن المؤسف اننا كنا نناقش هذه الموضوعات في أواخر القرن التاسع عشر واوائل القرن العشرين على مستوى اعلى بكثير من مناقشتنا لها في هذه الايام ، بعد أن أصبحت صدورنا أضيق ، واتهاماتنا للمفكرين تلقى جزافا ، واحترامنا لآراء بعضنا بعض مفقودا . ويبـــدو ان البعض يصرون على أن يعيدوا محنة الفكر العلمى في عصر النهضة الأوروبية مرة أخرى في بلادنا . ولكن الامل معقود على أن تسود الحكمة ويغلب التعقل ، فندرك أن طريق العلم لا رجوع فيه الــى الوراء ، وأن الدفاع عن الخرافة تمسحا بالدين لن يضر قضية العلم كثيرا ، ولكنه يسيء الى قضية الدين اساءة بالغة .

ثانيا ــ الخضوع للسلطة :

السلطة هى المصدر الذى لا يناقش ، والذى نخضع له بناء على ايماننا بأن رايه هو الكلمة النهائية ، وبأن معرفته تسمو على معرفتنا .

والخضوع للســـلطة اسلوب مريح في حل المشكلات ، ولكنه أسلوب ينم عن العجز والافتقار الى الروح الخلاقة . ومن هنا فان العصور التي كانت السلطة فيها هي المرجع الاخير في شئون العلم والفكر كانت عصورا متخلفة خلت من كل ابداع . ومن هنا أيضا فان عصور النهضة والتقدم كانت تجد لزاما عليها أن تحارب السلطة العقلية السائدة بقــوة ، ممهدة الارض بذلك للابتكار والتجديد .

واشهر أمثلة السلطة الفكرية والعلمية في التـــاريخ الثقافي هي شخصية ارسطو . فقد ظل هذا الفيلســوف اليوناني الكبير يمثل المصــدر الأساسي للمعرفة ، في شتــى نواحيها ، طوال العصور الوسطى الأوروبية ، أي طـــوال أكثر من الف وخمسمائة عام . كذلك كانت كثير من قضاياه

تؤخذ بلا مناقشة في العالم الاسلامي ، حيث كان يعد « المعلم الأول » ، وان كان بعض العلماء الاسلاميين قد تحرروا من سلطته في نواح معينة ، ولا سيما في ميدان العلم التجريبي .

والأمر الذي يلفت النظر في ظاهرة الخضوع لسلطة مفكر مثل أرسطو ، أن هذا الخضوع كان يتخذ شكل التمجيد ، بل التقديس ، لشخصية هذا الفيلسوف ، ومع ذلك فقد جنى هذا التقديس على ارسطو جناية لا تغتفر : اذ انه جمده وجعله صنما معبودا ، وهو أمر لو كان الفيلسوف نفسه قد شاهده لاستنكره أشد الاستنكار : اذ أن الفيلسوف الحق ـ وارسطو كان بالقطع فيلسوفا حقا ـ لا يقبل ان يُتخذ تفكيره ، مهما بلغ عقمه ، وسيلة لتعطيل تفكير الآخرين وشل قدراتهم الابداعية ، بل ان أقصى تكريم للفيلسوف انما يكون في عدم تقديسه ، وفي تجاوزه ، لان هذا التجاوز يدل على أنه أدى رسالته في اثارة عقولنا الى التفكير المستقل على الوجه الأكمل . ومن ناحية أخرى فان العصور الوسطى لم تأخذ من ارسطو « روح » منهجه التجريبي ، الذي حاول الفيلسوف أن يطوره في المرحلة الأخيرة من حياته ، بل أخذت منه « نتائج » أبحاثه ، واعتبرتها الكلمة الاخيرة في ميدانها ، فضاعفت بذلك من جنايتها على تفكيره .

وكان من الطبيعي أن يكون رد الفعل ، في بداية العصر الحديث ، قاسيا . وهكذا وجدنا فرانسيس بيكن ورينيه ديكارت يبدآن فلسفتهما بنقد الطريقة الأرسطية التي تقيدت بها العصور الوسطى تقيدا تاما ، ويؤكدان أن التحرر من قبضة هذا الفيلسوف هو الخطوة الأولى في طريق بلوغ الحقيقة . وفي ميدان العلم خاض جاليليو معركة عنيفة ضد سلطة ارسطو : اذ أن هذه السلطة كانت تساند النظرة القديمة الى العالم بوصفه متمركزا حول الأرض ، كما كانت تقول بنظرية في الحركة مبنية على اسس ميتافيزيقية ، وكان

لا بد من هدمها لكي يرتكز علم الميكانيكا الحديث على اسس علمية سليمة . وهكذا اخذ جاليليو يتعقب آراء ارسطو في الطبيعة واحدا بعد الاخر ، ويثبت بمنهجه العلمي الدقيق بطلانها ، وبذلك كان تفكيره العلمى في واقع الامر ، من اقوى العوامل التي أدت الى هدم سلطة ارسطو في مطلع العصر الحديث .

وفي استطاعتنا ان نستخلص من هذا المثل ، اعنى تقديس العصور الوسطى لآراء ارسطو وتفنيد الفلاسفة والعلماء في بداية العصر الحديث لها ، اهم عناصر السلطة من حيث هي عقبة تقف في وجه التفكير العلمى ، واهم الدعامات التي ترتكز عليها (١) .

(١) **القدم** :

اول عناصر السلطة هو ان يكون الراي قديما . فالآراء الموروثة عن الاجداد يعتقد ان لها قيمة خاصة ، وانها تفوق الاراء التي يقول بها المعاصرون . ويرتكز هذا العنصر على الاعتقاد بأن الحكمة كلها ، والمعرفة كلها ، تكمن في القدماء ، ومن هنا فهو مبني ــ بطريقة ضمنية ــ على نظرة الى التاريخ تفترض ان هذا التاريخ يسير في طريق التدهور ، وان مراحله الماضية اعلى مستوى من مراحله الحاضرة .

ومن المؤكد أن في هذه النظرة الى التاريخ نوعا من التمجيد الرومانسي أو الخيالي للماضي ، وللاجيال التي كانت تعيش فيه . وهي بلا شك تقوم على فكرة لاتستند الى أساس من الواقع ، لان القدماء كانوا بشرا مثلنا ، معرضين للصواب

---

(١) انظر في هذا الجزء : الفلسفة ، انواعها ومشكلاتها . تأليف هنتر ميد ، ترجمة د. فؤاد زكريا . الفصل الثالث . (القاهرة ــ دار نهضة مصر ، ١٩٧٠) .

والخطأ ، وكل مافي الامر ان الانسان ، اذا كان يضيق بحاضره، او يجد نفسه عاجزا عن اثبات وجوده في الحاضر ، يصبغ الماضي بصبغة ذهبية ، ويتخذ منه مهربا وملجأ يلوذ به . بل اننا نستطيع أن نقول ، مع بيكن ، ان الاجيال القديمة ، التي نتصور انها تمثل شيخوخة البشرية وحكمتها ، هي في الواقع اجيال جديدة ، ومن ثم فهي تمثل طفولة البشرية ، امـــا الاجيال الحديثة ، التـــي نصفها بالطفولـــة ونقص الحكمة والتجربة ، وندعوها دائما الى أن تأخذ الحكمة من أفـــواه القدماء المجربين ، فانها تمثل في الواقع أقدم أجيال البشرية . وتفسير هذه المفارقة امر هين : اذ أن الجيل القديم عاش في وقت لم تكن البشرية قد اكتسبت فيه تجارب كافية ، ومن هنا فان خبرته وحكمته محدودة ، على حين أن الجيل الحديث قد اكتسب خبرة من هم أقدم منه ، واضاف اليها خبرته الخاصة ، ومن ثم فهو الأجدر بأن يعد ــ بمقياس الخبـــرة والتجربة ــ قديما . وليس هذا حكما ينبغي اطلاقه ، دون تمييز ، على كل فرد ، بل هو حكم يقال على سبيل التعميم ، ولا يمنع بطبيعة الحال من وجود استثناءات .

والذي يهمنا من هذا هو أن قدم الراي لا ينبغي ان يعد دليلا على صوابه ، وان البشرية قـــد عاشت الوف السنين على أخطاء لم تكن تجرؤ على مناقشتها لأنها ترجع الى عهـــود الاجداد الاوائل ، ومع ذلك تبين لها خطؤها عندما ظهر مفكر قادر على تحدي سلطـــة « القديم » . فمنذ أقـــدم العصور والناس تعتقد أن الارض ثابتـــة والكواكب والنجـــوم تدور حولها ، اي أن الأرض مركز الكون . وكانت شهادة الحواس ، التـــي ترى الأجـــرام السماوية تغير مواقعهـــا مـــن الارض باستمرار ، دليلا حاسما على أن هذا الراي « القديم » يعبر عن حقيقة ثابتة . ومع ذلك فقد اتى كبرنيكوس ، في القرن الخامس عشر ،ليتحدى هذه السلطة الراسخة منذ القدم ،

وليقول بالفرض العكسي ، ولم يمض جيل او اثنان الا وكان هذا الفرض مؤيدا بشواهد علمية قاطعة تثبت صحته ، وتثبت ايضا أن قدم الرأي ليس دليلا على صوابه . وقل مثل هذا عن نظرية العناصر الأربعة : الماء والهواء والنار والتراب ، التي قال بها القدماء وأيدتها العصور الوسطى الأوروبية والاسلامية ، وظلت تعد من حقائق العلم الثابتة حتى اتى « لافوازييه » في القرن الثامن عشر فاثبت بطلانها ، وتبين للجميع ، بالدليل العلمي القاطع ، أن « الهواء » ليس عنصرا ، بل مجموعة من العناصر ، وكذلك الحال في الماء ، الذي تبين انه مؤلف من عنصرين ، الخ ...

والواقع ان الميل الى الاخذ بسلطة القدماء يزداد في عصور الركود والانصراف عن التجديد ، ولا يمكن القول انه ميل طبيعي في العقل البشري . ومن هنا يمكن القول ان هذا الخضوع لسلطة القدماء ليس ، في ذاته ، هو المؤدى الى تخلف الفكر العلمي ، بل ان هذا التخلف هو الذي يؤدي اليه ، اذا شئنا الدقة في التعبير . والدليل على ذلك أن التقيد بسلطة القديم كان هو القاعدة السائدة في العصور الوسطى ، لان العصر ذاته كان عصر تحجر وجمود ، ومن هنا كان من الضروري التعويض عن هزال الحاضر بسلطة القديم . وعلى العكس من ذلك فان العصور الحديثة قد حاربت هذا النوع من السلطة بكل ما أوتيت من قوة ، لانها كانت عصورا ديناميكية متحركة ، يسودها الاحساس بالتفاؤل والثقة بقدرة الانسان على التحكم في قوى الطبيعة . بل ان الانسان المعاصر ، في بلاد العالم المتقدمة ، يكاد ينتقل الى الطرف المضاد : فلدى الأجيال الجديدة احساس واضح بأنها هي الأحكم والأوسع معرفة ، وبأن الأجيال القديمة لم تكن تعرف من أمور الحياة شيئا . وهي تقابل آراء القدماء بالسخرية ، ومن الصعب اقناعها الا بآراء مستمدة من منطق العصر . وهكذا أصبح

القديم ، في نظر هـذه الاجيال ، مرفوضا لمجـرد انه قديم ، وأصبح الجديد يستمد من جدته وحدها قدرته على اقناعها . ومن المؤكد أن السعي الدائم وراء « الموضـات » ــ بالمعنى الفكري والأخلاقي ايضا ، لا بالمعنى المظهري وحده ــ انما هو تعبير ملموس عن هذا السعي الى التجديد الدائم ، وعن عدم الثقة في كل ما يكتسب صفة « القدم » . كذلك فان المشكلة الحادة التي اصبحت تعرف في المجتمعات الصناعية باسـم مشكلة « الفجوة بين الأجيال » ، هي تعبير آخر عـن عصر يشعر بأنه مختلف عن كل العصور السابقة الى حد أن الأبناء فيه يعدون آباءهم اشخاصا ينتمون الى جيل قديم يصعب التفاهم معه ، ويستحيل السلوك في الحياة وفقا لمبادئه وقيمـه .

هذا الموقف يعد ، بطبيعة الحال ، موقفا متطرفا ، اذ ان من الخطأ ان تعتدالأجيال الجديدة برايهاالى الحد الذي ترفض فيه مجرد الحوار مع الأجيال القديمة ، مثلما ان من الخطأ أن تتصور الأجيال القديمة انها تستطيع ان تفرض رايها على الجيل الأحدث الذي يعيش ظروفا مختلفة ، ويمر بتجارب ويكتسب خبرات لم تألفها الأجيال السابقة . ولكن وجود هذا الموقف يدل على أن من الممكن تصور حالة مضادة يكون فيها قدم الراي سببا كافيا لرفضه . وهذا هو الموقف الذي يسود المجتمعات ذات الايقاع سريع التغير ، التي يعد فيها البحث عن الجديد مبدأ أساسيا من مباديء الحياة . وعلى اية حال فحسبنا أن نضع امامنا هذين النمطين اللذين يقدس احدهما القديم لمجرد كونه قديم ، ويبحث الآخر عن الجديد دون اي اكتراث بماسبقه ، ولنبحث لأنفسنا عن الموقع الذي نختاره بين هذين الطرفين القصيين .

٢ ـ الانتشار :

اذا كانت صفة القـدم تعبر عن الامتـداد الطولي في الزمان ، فان صفة الانتشار تعبر عن الامتداد العرضي بـين الناس . فالرأي يكتسب سلطة أكبـر اذا كان شائعا بـين النـاس ، وكلما ازداد عـدد القائلين به كان مـن الصعب مقاومته . والحجة التي توجه دائما الى من يعترض على راي شائع بين الناس هي : هل ستكون أنت أحكم واعلم من كل هؤلاء ؟

على أن العلماء والمصلحين والمفكرين كانـوا ، عندمـا يواجهون بهذه الحجة ، يقولون دائما : نعم ! ولولا أن بعض العظماء من أفراد البشر تجاسروا علـى أن يقولوا « نعم » هذه ، في وجه معارضة ألوف مؤلفة من الناس ، لما تقدمت البشرية في مسيرتها ، ولما اهتدت الـى حقائق اصـدق او شرائع افضل او قيـم اسمى مما كان يسودها مـن قبل . وصحيح ان هؤلاء الأفراد يكونـون قلة في البداية ، ولكـن الحقيقة التي يحملونها في صدورهم ، والحماسة التي يدافعون بها عنها ، تظل تتسع وتتسع حتى تفرض نفسها في النهاية على الجموع الكثيرة ، ثم يأتي الوقت الذي تتجمد فيه الحقيقة الجديدة وتتحجر ، أو يضيق بها تطور الزمن ، فيصبح مـن المتعين ظهور مصلح جديد ، وهكذا . . .

والأمر الذي يحتم عدم التقيد بشيوع الراي بوصفه مصدرا للسلطة ، هو ان جموع الناس تبحث عادة عن الاسهل والمريح . وهي تتجمع سويا حول الراي الواحد مثلما تتلاصق أسراب الطيور لتحمي نفسها من الصقيع . وكلما كان الـراي منتشرا ومألوفا ، كان في قبوله نوع من الحماية لصاحبه ، اذ يعلم انه ليس « الوحيد » الذي يقول به ، بل يشعر بدفء الجموع الكبيرة وهي تشاركه اياه ، ويطمئن الى انه يستظل تحت سقف « الكثرة الغالبة » . أما احساس المرء بأنه منفرد

براي جديد ، وبأنه يقتحم ارضا لم تطأها قدم اخرى من قبل ، ويتعين عليه ان يخوض معركة مع الكثرة الغالبة لكي يحمي فكرته الوليدة ـ أما هذا الاحساس فلا يقدر عليه الا القليلون ، وعلى يد هؤلاء حققت البشرية اعظم انجازاتها .

ولو تأملنا الواقع المحيط بنا لوجدنا ما يؤيد هذا الراي في كل مكان . فالقصة البوليسية الرخيصة تنتشر بين أعداد تزيد اضعافا مضاعفة عن أولئك الذين يقرأون الادب الرفيع . والصحف « الصفراء » (أعني صحف الاثارة والفضائح والصور العارية) توزع أضعاف ما توزعه الصحف الجادة ، والمغنى الذي يردد اسخف الألحان وأتفه الكلمات يكسب في الأغنية الواحدة اضعاف ما كسبه « بيتهوفن » طوال حياته، والفيلم السينمائي الهابط ، الذي يعري اكبر مساحة تسمح بها الرقابة من جسد بطلاته ، قد يدوم عرضه سنوات ، بينما لا يستطيع الفيلم الذي ينطوي على فكرة عميقة ان يكمل اسبوعه الأول والأخير . وهكذا تتوالى الشواهد التي تدل على ان الانتشار بعيد كل البعد عن ان يكون مقياسا للجودة ، ومن ثم معيارا صالحا للسلطة .

على أن الأمر الذي ينبغي أن نتنبه اليه هو ان تحدي سلطة الانتشار لا يؤتى ثماره المرجوة الا إذا كان من يقوم به على مستوى المهمة التي يأخذها على عاتقه . ذلك لأن هناك اناسا يمارسون عملية التحدي هذه من موقع السطحية ، ومن منطلق التفاهة ، ولا يقودهم في سلوكهم الا مبدأ « خالف تعرف » . فهم يتصورون أن وقوفهم في وجه الراي او الذوق او الاعتقاد الشائع كفيل بأن يجلب لهم الشهرة ، دون أن يكون في وسعهم ان يقدموا بديلا عما يعترضون عليه . وهؤلاء ابعد الناس عما نعني . فتحدي السلطة الشائعة ينبغي ألا يتم الا على أيدي أولئك الذين يملكون الدليل على بطلانها ، ويملكون البديل عنها . بل اننا نستطيع أن نصف اولئك السطحيين

الذين يلجأون الى رفض ما هو شائع التماسا للشهرة ، بانهم خاضعون لسلطة اخرى ، هي سلطة الرفض او التجديد ، على الرغم مما في هذا التعبير الاخير من مفارقة .

ولنضرب لذلك مثلا واحدا أظن انه اصبح في عصرنا هذا مالوفا : ظهرت فكرة التمرد على الملابس وشكل الشعر ، بين بعض الشبان في الغرب ، بوصفها احتجاجا على سلطة المجتمع « المظهري » «المتأنق » الذي يخلو ، داخليا ، من العمق ، ومن الاحساس بنبض الحياة ، ومن التعاطف الانساني ، ولايكترث الا بتلبية مطالبة الاستهلاكية . والى هذا الحد نستطيع ان نفهم الدوافع التي ادت بهؤلاء الشبان الى ان يرتدوا ثيابا مهلهلة رثة ، ويرسلوا شعورهم ، وغير ذلك المظاهر التي نعرفها جيدا . ولكن العدوى تنتقل الى شبان آخرين ، ينتمون الى مجتمعات اخرى ، ولا يعرفون شيئا عن الخلفية الفكرية والاجتماعية التي ظهرت في ظلها هذه الموجة ، فاذا بالمظهر « الشبابي » الجديد يصبح ضرورة اساسية لهم ، وتضيع الفكرة تماما حين تنتشر بينهم ملابس غالية الثمن الى ابعد حد، ولكن مصمميها يتفننون لكي يعطوها « مظهر » القدم والهلهلة! وينفق الواحد منهم جزءا كبيرا من ميزانيته لكي « يصفف » شعره على النحو الذي «يبدو» معه مسترسلا ، خارجا عن المظهر القديم . وهكذا فبينما كان الخروج عن سلطة المألوف ، في البداية ، امرا مفهوما لأنه على الأقل ينطوي على فلسفة معينة ، هي رفض القيم السائدة في المجتمع الاستهلاكي ،نجده يتحول على يد هؤلاء المقلدين الى شيء غير معقول على الاطلاق لأنه يتم في اطار القيم الاستهلاكية ذاتها ، بل يشجع على المغالاة في هذه القيم . وبينما كان الرفض في البداية تعبيرا صادقا عن موقف اصيل ، اصبح الرفض بعد ذلك تعبيرا عن « محاكاة » ، اي انه ناقض نفسه ، وحوّل الرفض الأصلي الى نمط عام يقلده الألوف بلا شخصية ، وبلا تفكير مستقل .

وهكذا يتعين علينا ان نفرق بوضوح بين من يخالف الراي الشائع لان لديه شيئا جديدا ، وبين من يخالفه لكي يشتهر بهذا المظهر فقط ، دون ان يكون في واقع الأمر قادرا على الاتيان بأي جديد .

٣ ـ الشهرة :

يكتسب الراي سلطة كبرى في اذهان الناس اذا صدر عن شخص اشتهر بينهم بالخبرة والدراية في ميدانه . والواقع أن الشهرة تجلب المزيد من الشهرة ، تماما كما ان المال يجلب المزيد من المال . فيكفي ان يشتهر انسان ، لسبب قد لا يكون له علاقة مباشرة بكفاءته ، حتى يحدث تأثير « تراكمي » لنفوذه وسلطته على الناس ، بحيث تتتبع الجماهير اخباره ، وتتلقف كلماته ، وتزيد عليها تفسيرات وتأويلات تعطيها قيمة لا تكون جديرة بها أصلا .

ووجه الخطورة في هذا العنصر من عناصر السلطة يتمثل في النقاط التالية :

ا ـ اذا كان الشخص المشهور ينتمي الى عصر غير عصرنا ، فمن الواجب أن ندرك أن شهرته ، التي ربما كان لها ما يبررها في وقتها ، لا ينبغي أن تنطبق على كل زمان . ولقد كان هذا هو الخطأ الذي ارتكبته العصور الوسطى في نظرتها الى ارسطو ، اذ ان شهرته في عصره ظلت ممتدة الى عصور تالية ، مع أن العالم أو الفيلسوف ، مهما كان عملاقا في عصره ، لا يستطيع أن يفي بمطالب كل عصر لاحق . ومن حسن الحظ أن هذا الخطر قد تضاءل في العصر الحديث ، بعد أن اكتسب الانسان حاسة تاريخية مرهفة ، واصبح يربط بين المشاهير وبين المرحلة التاريخية التي عاشوا

فيها ، فيعترف لهم بفضلهم في دفع الانسانية الى الامام ، ولكنه لا يمتد بشهرتهم ــ وسلطتهم ــ الى ابعد مما يسمح به دورهم التاريخي . وهكذا فان من غير المتصور أن يظهر في عصرنا الحديث « ارسطو » جديد ، بعد أن اصبح « النقد » جزءا لا يتجزأ من تقديرنا للمشاهير .

ب ــ أما اذا كان الشخص المشهور معاصرا لنا ، فان هناك خطرا من نوع جديد ، يتمثل في اجهزة الاعلام الحديثة، التي تملك الوسائل الكفيلة « بتضخيم » الشهرة واعطائها ابعادا تفوق ما تستحقه بكثير . ففي استطاعة اجهزة الاعلام أن تجعل شخصا معينا يدخل كل بيت ، من خلال صفحات الجريدة او البرنامج الاذاعى او التليفزيون ، وفي استطاعتها أن تكرر هذه التجربة وتلح عليها الى الحد الذي تفرض معه شهرة هذا الشخص على الجميع . وهكذا يظهر نظام اشبه بنظام « نجوم السينما » في العلم ذاته : اذ تتكرر اسماء معينة ، فلا تكاد تعترضنا مشكلة في ميدان معين حتى يقفز الى اذهاننا على الفور اسم ذلك « النجم » الذى اشتهر بفضل وسائل الاعلام ، وقد لا يكون أكثر الناس خبرة بهذا الميدان ، وقد لا تكون شهرته الا مصطنعة .

والأخطر من ذلك ان اجهزة الاعلام هذه قادرة على «نقل السلطة » من ميدان الى آخر . وهذا هو المبدأ الذى تقوم عليه كثير من الاعلانات : اذ تظهر الممثلة السينمائية الجميلة مثلا في اعلان عن معجون اسنان ، مع أن شهرتها في ميدانها الأصلي لا تبرر على الاطلاق ان تكون خبيرة في ميدان طب الأسنان . أو يظهر لاعب الكرة المشهور الى جانب نوع من السيارات ربما لم يكن يعرف عنه شيئا طوال حياته . ومع ذلك فان الشهرة « معدية » ، ومن المؤكد أن امثال هذه

الاعلانات المزيفة تحقق عائدا ، والا لما تحمّل المنتجون تلك النفقات الباهظة التي يتكلفها ظهور هؤلاء « المشهورين » في الاعلان .

٤ ـ الرغبة او التمني :

يميل الناس الى تصديق ما يرغبون فيه ، او ما يتمنون أن يحدث ، وعلى العكس من ذلك فانهم يحاربون بشدة ما يصدم رغباتهم أو يحبط امانيهم . وهكذا كانت النظرية الفلكية الجديدة ، التي تجعل من الارض مجرد كوكب في المجموعة الشمسية يدور حول مركز هذه المجموعة ، وهو الشمس ـ كانت هذه النظرية تلقى مقاومة شديدة في أيام عصر النهضة الاوربية لانها تقضي على المكانة المميزة للانسان، باعتباره أهم الكائنات التي تعيش في اهم كوكب في الكون ، بل في المركز الذى تدور حوله كل الاجرام السماوية . وكان من أهم أسباب سلطة النظرية القديمة ، التى ظلت كثير من العقول ترفض التخلي عنها زمنا طويلا ، أنها ترضى غرور الانسان ، وتستجيب لأمنية عزيزة من امانيه . ومن المعروف أن رجال الكنيسة ، في أيام جاليليو ، كانوا يرفضون النظر في منظاره المقرب الجديد لكى يروا السماء ـ لاول مرة ـ بعين اقوى من العين البشرية العادية عشرات المرات ، اذ كانوا يخشون أن تؤدى هذه النظرة الى هدم عالم عزيز مألوف ارتاحوا اليه واكتسبوا مكانتهم فيه ، وكانوا يجزعون من تلك المسئولية الفادحة التي سيتحملونها في ذلك العالم الجديد الموحش الذى تقول به نظرية كبرنيكوس ـ ذلك العالم الذى لا « يرث » فيه الانسان مكانته ، لمجرد كونه انسانا ، اي أهم المخلوقات ومحورها وغايتها ، بل يتمين عليه أن « يكتسبها » بعمله وجهده ، والا ظل مهملا في عالم غير مكترث .

ثالثا ــ انكار قدرة العقل :

في مجال الفن والشعر والأدب يهيب الانسان بقوى اخرى غير العقل ، قد يسميها الخيال أو الحدس ، ويؤمن ــ عن حق ــ بأن هذه القوى هي التي توجهه في هذا المجال ، لأن المنطق العقلي الدقيق يعجز عن الأخذ بيدنا حينما نكون بصدد ابداع عمل فني أو أدبي . ولكن المشكلة هي أن بعض المفكرين يعتقدون أن أمثال هذه القوى تصلح مرشدا لنا في ميدان المعرفة ذاته ، وينكرون قدرة العقل في هذا الميدان ، أو يجعلون له مكانة ثانوية . ومثل هذا التفكير كان ، ولا يزال ، عقبة في طريق تقدم العلم .

ولقد كانت اشهر هذه القوى التي حورب بها العقل ، في عصور مختلفة وعلى أنحاء متباينة ، هي قوة الحدس . وكلمة الحدس قد تفهم ، في استخدامها العربي العادي ، بمعنى مشابه لمعنى التخمين أو التكهن ، ولكنها يمكن أن تتضح في أذهاننا اذا ما حددنا المجالات المختلفة التي يستخدم فيها هذا اللفظ استخداما فنيا دقيقا . وسوف نلاحظ أن معاني اللفظ ، في كل هذه المجالات ، تشترك جميعها في سمة أساسية ، يكون فيها الحدس معرفة « مباشرة » ، تتم بلا وسائط ولا خطوات متدرجة :

١ ــ فهناك حدس حسي ، نقصد به ادراكنا العادي بحواسنا. فحين أدرك الان ان الحائط الذي أراه أمامي ابيض اللون ، يكون ذلك حدساً ، حسب المصطلح الفني ، لانني أدرك هذا الحائط ادراكا مباشرا . فأنا لم « أستنتج » أنه أبيض ، ولم يقل لي أحد أنه كذلك ، وانما أراه بحواسي مباشرة .

٢ ــ وهناك حدس في المجال العقلي ، نقصد به وصول العقل مباشرة الى النتيجة المطلوبة . وكلٌ من درس مقررا

بسيطا في الهندسة يعلم ان هناك طريقتين لحل تمرين هندسي : الاولى هي أن يفكر المرء في « معطيات » التمرين ويحللها واحدا واحدا ، ويسير بخطوات متدرجة حتى يهتدى أخيرا الى الحل . والثانية هي أن تأتي فكرة الحل أو تهبط على العقل من اول لمحة ، بلا تحليل وبغير تدرج ، ولا تستخدم الخطوات المتدرجة الا في طريقة « تدوينه » لهذا الحل المباشر فحسب . فهنا يكون الحدس نوعا من المعرفة التي لا نحتاج فيها الى استدلال او استنباط ، بل تأتي مرة واحدة وبصورة مكتملة تغنينا عن اية خطوات وسطى .

٣ ـ وهناك حدس في المجال العاطفي ، وذلك حين يشعر المرء بالتعاطف أو التنافر مع أشخاص معينين من النظرة الاولى ، دون أن يكون قد عرفهم أو سمع عنهم شيئا . ومثل هذا الحدس ، الذي يشبه ما يسمونه « بالحاسة السادسة » عند المراة ، قد يكون صوابا أو خطأ ، وقد تؤيده الخبرة والتجربة فيما بعد أو تكذبه ، ولكن الذى يهمنا أنه ، بدوره ، شعور أو عاطفة مباشرة ، يصدر الحكم فيها على الفور ، ودون خطوات متدرجة .

٤ ـ وهناك حدس في المجال الصوفي ، وذلك حين يؤكد المتصوف أن لديه معرفة بالله تختلف عن تلك المعرفة الاستدلالية المتدرجة التي نصل اليها عن طريق « البراهين » العقلية . فهو يشعر « بحضور » الله مباشرة فيه ، وهو يصل الى الفناء في الذات الالهية في تلك اللحظات القليلة التي يستحيل وصفها بلغة الكلام ، والتي لا يحس بها الا من مرّ بالتجربة ذاتها . وهنا أيضا نجد نوعا من المعرفة المباشرة التي لا تستخدم براهين أو استدلالات ، والتي توصلنا الى الهدف مباشرة بطريق مخالف للطريق العقلى المتدرج .

٥ ـ واخيرا ، فهناك ذلك الحدس الفني الذي تحدثنا عنه في البداية ، والذي يطلق عليه عادة اسم « الالهام »، وأهم ما يميزه هو الظهور المفاجىء والمباشر لفكرة العمل الفني أو لموضوعه في ذهن الفنـــان .

هذه المعاني كلها تشترك في ثلاثة عناصر رئيسية يتميز بها الحدس ، من حيث هو طريقة في معرفة الاشياء ، عن غيره من طرق المعرفة .

أ ـ فهو معرفة « مباشرة » ، لا تحتاج الــى وسائط ولا تسير بالتدريج من خطوة الى اخرى .

ب ـ وهو ينقلنا مباشرة الى « لب » الموضوع الذى نريد أن نعرفه أو الى جوهره الباطن ، بدلا من أن يكتفى بتقديم أوصاف خارجية أوسطحية لهذا الموضوع، أو يقتصر على معرفته من خلال مقارنته بغــيره .

حـ ـ وهو في جوهره معرفة « فردية » ، اي انه يتاح لشخص بعينــه ، لا لأي شخص اخر . وهــو يتطلب « تجربة » من نوع خاص ، يصعب نقلها عن طريق الوصف الى الآخرين (حتى في حــالة الادراك الحسي يستحيل نقل ما تراه العين الى غير المبصر نقلا امينا وكافيا) ، ويصعب تلقينها أو تعليمها لهم ، ويستحيل أن « نعممها » عــلى الجميع .

على هذا الأساس كان هناك دائما من يتصور ان طريقة المعرفة المثلى لدى الانسان ليست هي طريقة استخــــدام البراهين أو الأدلة العقلية ، بل هي الحدس المباشر الــذى يوصلنا الى اللب الباطن للموضوع الذى نريد معرفتــه .

ذلك لأن العقل ، في نظر هؤلاء ، يعيبه أنه يسير دائما بخطوات متدرجة ، ولا يستطيع ان يتقدم خطوة الا بعد التأكد ــ بالبرهان ــ من صحة الخطوة السابقة . وهو فضلا عن ذلك « عام » ، أي انه لا يعطينا معرفة الا بالصفات المشتركة بين الاشياء ، وهي تلك الصفات التي يستطيع « الجميع » أن يدركوها . وهو يلجأ دائما الى المقارنة وكشف العلاقات بين الظواهر . ومعنى ذلك ــ في رأي اصحاب هذا الاتجاه ــ أنه لا يكشف لنا الا عن علاقات سطحية ، ولا ينفذ بنا الى الجوهر الباطن للاشياء .

وحين يصبح الحدس ــ عند أصحاب هذا الاتجاه ــ قوة « مضادة » للعقل ، فهنا ينبغي علينا أن ننبه الى الخطأ الذى يقعون فيه . ولكن من حسن الحظ انهم ليسوا جميعا من خصوم العقل . فهناك مفكرون يدافعون عن الحدس من حيث هو قوة « مكملة » للعقل ، لا تتعارض معه بل تتوج جهوده وتوصلها الى نتائجها القصوى . وهذه نظرة الى الحدس لا تشكل اية عقبة في طريق التفكير العلمى ، ومن ثم فلن نركز عليها حديثنا الان .

اما العقبة الحقيقية فتتمثل في أولئك الذين ينكرون دور العقل ، او يقللون من اهميته ويضيقون المجال الذى ينطبق عليه ، وذلك لحساب تلك القوة الاخرى التي قد يسمونها بالحدس أو « الغريزة » أو « سورة الحياة » او غير ذلك من الاسماء . ولقد وجدت أمثلة لهؤلاء المفكرين في مختلف عصور التاريخ ، وكان رايهم يختلف ، في جزئياته ، تبعا للعصر الذى يعيشون فيه ، وتبعا للدور الذى يؤديه العقل ــ خصمهم الاول ــ في ذلك العصر . وما زلنا نجد لهم أمثلة في حياتنا المعاصرة ، في كتابات اولئك الذين لا همَّ لهم الا ان

يحطوا من شأن العقل ويقللوا من قيمة نتائجه ، ولا هدف لهم الا أن يثبتوا قصور المعرفة البشرية وعجز العلم ذاته عن الوصول الى حقيقة الاشياء .

ويتبع خصوم العقل هؤلاء اسلوبا متشابها : فهم يبداون من مقدمة صحيحة ، ثم يستنتجون منها نتيجة باطلة . اما المقدمة الصحيحة فهي أن العقل ما زال عاجزا عن كشف كثير من أسرار الكون ، وأن هناك مشكلات كثيرة يعجز العقل عن حلها ، ويتضح لنا فيها أن قدرته محدودة . وأما النتيجة الباطلة ، التي يستنتجونها مما سبق ، فهي أن العقل « بطبيعته » عاجز ، وانه سيظل الى الابد قوة محدودة قاصرة ، ومن ثم فلا بد من الاعتماد على قوة اخرى غيره .

هذا الأسلوب الخادع في مهاجمة العقل ينطلي ، للاسف ، على الكثيرين ، لانهم حين يجدون المقدمة صحيحة – والشواهد تؤيدها بالفعل – يتصورون أن النتيجة مترتبة عليها حقا ، ولا بد أن تكون بدورها صحيحة ، ومن ثم فانهم يفقدون ثقتهم بالعقل من حيث هو أداة لاكتساب المعرفة وبلوغ الحقيقة . ولكن الواقع أن الاستنتاج باطل من اساسه ، وان ما نلمسه حولنا من عجز العقل عن حل مشكلات كثيرة لا يثبت على الاطلاق أن العقل « في ذاته » قاصر .

ذلك لأن أصحاب هذه الحجة الباطلة ينكرون تماما دور التاريخ ، سواء في الماضي أم في المستقبل . فلو قارنا حالة المعرفة البشرية منذ خمسمائة عام مثلا ، بما هي عليه الان ، لاتضح لنا أن العقل قد حقق انجازات رائعة بحق . ولو قارنا نمط الحياة البشرية منذ مائة عام فقط ، بحالتها الراهنة ، لتبين لنا أن العقل قد غير وجه حياتنا تغييرا تاما في هذه الفترة التي تعد – بالمقاييس التاريخية – فترة قصيرة . ومن المؤكد أن مراجعة سجل الانجازات العقلية في الماضي

تثبت لنا أن العقل حقق اشياء ضخمة بحق ، وانه ليس على الاطلاق تلك القوة المحدودة القاصرة التي يصوره بهـــا الكثيرون . اما بالنسبة الى المستقبل ، فان الامل في اتساع قدرة العقل هو امل لا حدود له . فلو تخيلنا ما سيكون عليه العالم بعد خمسمائة سنة أخرى ، مع عمل حساب التزايد المطرد في معدل نمو الانجازات العقلية العلمية ، فان الصورة التي سنكوّنها عندئذ ابعد ما تكون عن صورة ذلك العقل العاجز الذي يتحدثون عنه . صحيح أن العقل ما زال يجهل الكثير ، وما زال يعجز عن الكثير ، ولكنه افضل اداة نملكها لكي نعرف عالمنا ونسيطر على مشاكلنا . وبفضل هذه الاداة حققنا حتى الان اشياء رائعة ، وتغلبنا على مشكلات كنا نتصور في الماضي انها لا تحل الا بالسحر او الخيال (بساط الريح ، او الصندوق المتكلم من اقصى اطراف الارض ، على سبيل المثال) . وهو يواصل سيره ، فيخطىء حينا ويصيب حينا ، ولكن الحصيلة العامة لمسيرته تمثل انتصارا رائعا للانسان . وحسبنا أن نقارن بين القرون الاربعة التي استخدم فيها الانسان عقله اداة لبلوغ المعرفة (من القرن السابع عشر حتى القرن العشرين) وبين القرون السبعة عشرة التي سبقت ذلك ، والتي كانت اداة المعرفة المستخدمة فيها واحدة من تلكالتي يدعو اليها خصوم العقل ـ حسبنا ان نجرى هذه المقارنة لكى ندرك ان قضية انكار قدرة العقل ، لمجرد كونه لم يتوصل حتى الآن الى « كل شيء » ، هي في صميمها قضية خاسرة .

على ان خصوم العقل لا يتخذون جميعا هذا الموقف الفج ، بل ان منهم من يحاولون أن يصبغوا الملكة التي يدافعون عنها ضد العقل ـ اعني الحدس ـ بصبغة اكثر تعمقا ، ويضفون على مهاجمتهم للعقل طابعا اكثر منطقية . وبغض النظر عن التناقض الواضح في مهاجمة العقل بطريقة

تعتمد على « منطق سليم » ـ اي على منهج « عقلي » ـ فان راي هؤلاء بدوره ، وان كان في مظهره ادعى الى الاحترام من الراي السابق ، لا يقل عن غيره تهافتا .

والمثل الواضح على هذا هو موقف الفيلسوف الفرنسي « هنرى برجسون » الذى مات في الاربعينات من هذا القرن، والذى شهد انتصارات حاسمة للعقل منذ بداية القرن العشرين . فقد دافع برجسون بحماسة فائقة عن «الحدس»، الذى هو في نظره الملكة القادرة على النفاذ بنا الى العمق الباطن للأشياء ، فنعرف بذلك « ما هو فريد منها ، ومن ثم ما يند فيها عن كل تعبير » . اما العقل فلا يكشف لنا الا عن السطح الظاهر للاشياء ، والدليل على ذلك انه يستخدم في التعبير عن قوانينه لغة الرياضيات ، والرياضيات لا تتضمن الا تجريدات شديدة العمومية . فالعقل اذن يقدم الينا معرفة بأعم صفات الأشياء ، وهو يجرد موضوعاته من مضمونها الحي الملموس ، لكي يحولها الى صيغ وارقام ومعادلات عجفاء باردة . والفرق بين معرفة الحدس ومعرفة العقل اشبه بالفرق بين الانسان النابض بالحياة وهيكله العظمي . ولكي نكون منصفين فان برجسون لا ينكر العلم المعتمد على العقل ، بل يراه غير كاف ، ويضع الى جواره ذلك النوع الآخر من المعرفة ، الذي اعتقد انه أعمق من المعرفة العقلية بكثير .

والمشكلة في هذا النوع من المفكرين هي انهم يخلطون ، على نحو مؤسف، بين مقتضيات الحياة الشخصية ،والتجارب الفنية والشعرية من جانب ، ومقتضيات المعرفة العلمية من جانب اخر . فكل ما يقوله برجسون صحيح ، ولكن في مجال معين لا يتعداه . ذلك لانني حين اكون بصدد تجربة شخصية ، كتجربة صداقة او حب ، يكون الحدس عنصرا اساسيا في معرفتى بالآخر ، لاني لا اريد ان اعرف عنه « معلومات » فحسب ، بل اريد ان احس به كانسان ، وان

انفذ الى ما هو عميق وفريد فيه . وامثال هذه التجارب هي التي يتخذها الشعراء والفنانون موضوعات لأعمالهم الفنية . بل ان هؤلاء الأخيرين يمـرون بتجارب كهـذه حتى مـع « الاشياء » . فالشجرة التي يصفها الشاعر ، هي شجرة يقيم معها علاقة حميمة خاصة ، وليست على الاطلاق هـي الشجرة التي يمر عليها عابر السبيل أو يصف العـالم خصائصها العامة ويحدد فصيلتها النباتية ، الخ ... والمصور ينفذ بعينيه الى أعماق « الطبيعة الصامتة » التي يصورها في لوحاته ، فيكتشف في الجماد صفات فريدة تخفى عـلى العين التي لا تتعامل مع هذا الجماد الا من حيث هو « أداة » فحسب .

واذن فقد كان برجسون ، وغيره من انصار الحدس ، يتحدثون بالفعل عن نوع خاص من المعرفة ، نوع ينطبق على مجالات معينة ، ويحتاج الانسان اليه بالفعل في مواقف معينة من حياته . والى هذا الحد لا يملك احد أن يعترض عليهم بشيء . ولكن المشكلة هي انهم يقارنون بين هذا النوع وبين المعرفة العقلية في العلم ، ويتهمون هذه الاخيرة بالقصور ، اعتمادا على أن المعرفة الحدسية أعمق منها . ولو كانوا قد اقتصروا على تحديد المجال الذى يسرى عليه كل من نوعى المعرفة هذين ، لما كان لنا عليهم اي مأخذ .

ذلك لأن الانسان يحتاج بالفعل الى نوعى المعرفـة هذين ، كل في مجاله الخاص . ولكي ندلل على ذلك ، يكفينا أن نتخيل ماذا كان يمكن أن تكون عليه حياة الانسان لو انه كان يقتصر ، منذ فجر تاريخه ، على ذلك النوع المحبب الى نفوس أنصار الحدس . فلو كان الشكل الوحيد لعلاقـة الانسان بالانسان ، أو لعلاقته بالطبيعة ، هو الصلة المباشرة الوثيقة ، التي تتعمق فيما هو فردى ونترك جانبا ما هـو عام في الاشياء ، لكان الانسان قد مر بتجارب شخصية عميقة

بغير شك ، ولكان حسه الفني قد أصبح أشد ارهافا مما هو عليه الآن ، ولكان أكثر رقة وشاعرية ... هذا كله محتمل ، ولكن الانسان كان سيقف عندئذ عاجزا عن « فهم » الظواهر التي تحدث حوله ، وعن « السيطرة » عليها ، وكانت حياته الذهنية والروحية ــ فضلا عن حياته المادية بالطبع ــ ستصبح عندئذ هزيلة خاوية ، يملؤها فراغ الجهل وقصور العقل .

ولا شك ان لهذه الحجة وجها آخر ينبغي الا نغفله ، هو الوجه العكسي .. فلو كانت حياة الانسان قد خلت تماما من عنصر التجارب الشخصية واقتصرت على عنصر المعرفة العقلية العلمية ، لفَقَد الانسان تلك المتعة التي تبعثها المعرفة الشخصية والعلاقة الباطنة الحميمة ، ولافتقرت الحياة الى بُعد من ابعادها الهامة التي تبعث فيها الدفء وتشيع فيها الحرارة .

ولكن الذي حدث فعلا هو أن الانسان قد سار في الطريقين معا . واختيار الانسان لهذا المسار المزدوج يعكس حكمة عميقة ، اذ يدل على انه قد وجد الجانبين ضروريين ، ولم يحاول ان يستغني عن أحدهما لحساب الآخر . ومعنى ذلك ان اتهام العقل بالعجز عن اداء الوظيفة التي يؤديها الحدس ، في مجال العلاقات الشخصية ، هو اتهام لا مبرر له ، وهو خلط بين ميدان وميدان . فالعلم المرتكز على العقل شكل ضروري من أشكال المعرفة ، وكان لا بد ان يتخذ طابعه هذا حتى ينمو ويتطور ، ومهاجمته باسم تلك التجربة « الفريدة ، التي لا يمكن التعبير عنها » هي خلط بين ما يصلح على مستوى العلاقات الشخصية ، وما يصلح على مستوى المعرفة العامة . فالانسان محتاج الى ان يكون شاعرا وعالما ، وهو في حياته يجمع ــ كما هو معروف ــ بين العاطفة والعقل . والخطأ لا يكون في تأكيد اي من هذين

الجانبين ، بل هو يبدأ منذ اللحظة التي نحاول فيهــا أن نطبق مبادىء احد الجانبين على الآخر ، او ننقد أحد الجانبين باسم الآخــر .

رابعا ــ التعصّب :

التعصب هو اعتقاد باطل بان المرء يحتكر لنفســـه الحقيقة او الفضيلة ، وبأن غيره يفتقرون اليها ، ومن ثم فهم دائما مخطئون أو خاطئون . ومن هنا فان التعصب ، الــذي يتخذ شكل تحمس زائد للراي الذي يقول به الشخص نفسه او للعقيدة التي يعتنقها ، يتضمن في واقع الأمر بُعدا آخر : فهو يمثل في الوقت نفسه موقفا معينا من الآخرين . فحين اكون متعصبا لا اكتفي بأن انطوى على ذاتي وانسب اليها كل الفضائل ، بل ينبغي ايضا أن استبعد فضائل الآخرين وانكرها واهاجمها . بل انني في حالة التعصب لا اهتدى الى ذاتي ، ولا اكتشف مزاياي الا من خلال انكار مزايا الآخرين . وهذا هو الفرق بين التعصب وبين الاعتداد بالنفس ، الذى هو شعور مشروع ، اذ أن المعتد بنفسه لا يبني تمجيده لنفســه ، حتما ، على انقاض الاخرين ، بل قد يعترف لهم بالفضل مع تأكيده لفضله هو ايضا ، أما المتعصب فلا يؤكد ذاته الا من خلال هدم الغير ، ولا فارق عنده بين هذه العملية وتلك ، لانه يهدم غيره وليس في ذهنه الا تأكيد ذاته ، كما أنه لا يؤكد ذاته الا مستهدفا الحط من الآخرين .

ولكن ، اذا قلنا ان المتعصب يؤكد « ذاته » مــن خلال هدم آراء الاخرين ، فما الذى نعنيه بكلمة « ذاته » هذه ؟ هل هي « ذاته » من حيث هو فرد ؟ هل يريد المتعصب أن يؤكد آراءه أو مواقفه الشخصية على حساب الآخرين ؟ الواقــع أن جوهر التعصب لا يكمــن في اتخــاذ مثل هــذه المواقف الشخصية ، بل يكمن في توحيد الفرد لنفســه مع راي الجماعة

التي ينتمي اليها ، واعلائه هذا الراي فوق آراء اية جماعة اخرى . فالمتعصب ، في واقع الامر ، يمحو شخصيته وفرديته ، ويذيب عقله أو وجدانه في الجماعة التي ينتمي اليها ، بحيث لا يحس بنفسه الا من حيث هو جزء من هذه الجماعة . ولو كان يؤكد نفسه بوصفه فردا له شخصيته المميزة لما اصبح متعصبا (١) .

فلنتامل مثلا صارخا من امثلة التعصب ، تابعه العرب جميعا بكل جوارحهم خلال ما يقرب من عامين ، هو ما حدث في لبنان من بداية عام ١٩٧٥ حتى نهاية عام ١٩٧٦ . فهل كان واحد من أولئك الذين يقتلون أفراد الطائفة الأخرى « على الهوية » يفكر في نفسه بوصفه فردا ، أو يفكر في ضحيته من حيث هو شخص له كيانه الخاص ؟ الحقيقة انه لم يكن ينظر الى نفسه الا من حيث هو ينتمي الى « طائفة » ، وكذلك كانت نظرته الى الضحية . وقد يكون كل منهما ، على المستوى الشخصي ، صديقا للآخر ، أو زميلا يتعامل معه منذ سنوات ، ولكن هذا كله يُنسى عندما يسيطر التعصب ، وتصبح اهم صفاتي ، واهم صفات الآخر ، هي نوع الجماعة التي أنتمي وينتمي اليها . والحق أن تعبير « القتل على الهوية » كان تعبيرا يعبر ببلاغة عن حالة التعصب بأسرها . فهو لا يعني فقط القتل تبعا لنوع « البطاقة » التي يحملها المرء والتي يتحدد فيها انتماؤه الطائفي ، بل تعني ايضا قتل الآخر لأنه وضع نفسه « في هوية » مع الطائفة الاخرى ، أي في انتماء اليها . فكل متعصب

(١) انظر للمؤلف مقال « التعصب من زاوية جدلية » في كتاب « آراء نقدية في مشكلات الفكر والثقافة » . الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ القاهرة ١٩٧٥ . ص ٤٧ ـ ٥٥ .

يطو بنفسه بسبب « هويته » مع جماعته ، ويقتل الآخر ـ بالجسد أو بالفكر ـ بسبب « هويته » مع جماعة اخرى .

ويترتب على ذلك أن المتعصب لا يفكر فيما يتعصب له ، بل يقبله على ما هو عليه فحسب . وهنا تتمثل خطورة التعصب من حيث هو عقبة في وجه التفكير العلمي . فالتعصب يلغي التفكير الحر والقدرة على التساؤل والنقد ، ويشجع قيم الخضوع والطاعة والاندماج ، وهي قيم قد تصلح في اي مجال ما عدا مجال الفكر . وهذا يؤدي بنا الى صفة اخرى أساسية في التعصب ، هي أنه ليس موقفا تختاره بنفسك ، بل موقف « تجد نفسك فيه » . ولو شاء المرء الدقة لقال ان التعصب هو الذي يفرض نفسه على الانسان ، وهو اشبه بالجو الخانق الذى لا نملك مع ذلك الا أن نتنفسه . فالتعصب يكره الآخرين من خلالى ، او يقتلهم بواسطتى . وما انا (او اي فرد) بالنسبة الى التعصب سوى أداة يتخذها لتحقيق هدفه المشئوم . ذلك لأننى ، حين أقع تحت قبضته ، لااصبح شيئا ، ولا أسعى من أجل شيء ، الا لكي البي نداءه .

ولكن ، لماذا ينتشر التعصب الى هذا الحد ، ولماذا يطل براسه البغيض ، ويذكرنا بطبيعته البشعة بطريقة دامية ، حتى في صميم القرن العشرين ؟ ذلك لان التعصب يمثل حاجة لدى الانسان الى راي يحتمى به ، ويعفي نفسه من التفكير في ظله . والواقع ان الحماية هنا متبادلة : فالراي الذي نتعصب له يحمينا ، لانه يؤدى الى نوع من الهدوء أو الاستقرار النفسي ، ويضع حدا لتلك المعركة القلقة التي تنشب في نفوسنا حين نستخدم عقولنا بطريقة نقدية . ولكننا من جهة اخرى نضمن الحماية لهذا الراي ذاته عن طريق رفض كل رأي مخالف ومهاجمته بعنف ، والسعي الى « تصفيته » ، بالمعنى الحاسم لهذا اللفظ . واذن فكل

من المتعصب ورايه او عقيدته يحمى الآخر . ولكن الواقع ان هذه حماية خادعة مضللة . فهي من نفس نوع الحماية التي يكفلها لنا الخمر أو المخدر ، لانها ترتكز اساسا على تخدير التفكير وابطاله ، ولأنها تضع أمامنا صورة باطلة للواقع ، لا ترتكز على دليل أو منطق ، بل تستمد قوتها كلها من تحيزنا لها بلا تفكير .

وهذا ينطبق على كل شكل من اشكال التعصب . فالتعصب العنصرى ، والتعصب القومى المتطرف ، والتعصب الديني ـ كل هؤلاء يشاركون في سمات واحدة : الانحياز الى موقف الجماعة التي ننتمي اليها دون اختيار ، ودون تفكير ، والاستعلاء على الآخرين والاعتقاد انهم « احط » ، واغلاق ابواب عقلك ونوافذه اغلاقا محكما حتى لا تنفذ اليه نسمة من الحرية ، لان هذه النسمة ـ مهما كانت خفيفة ـ يمكن أن تهدد موقفك الذى تتعصب له ، وتهددك انت نفسك بقدر ما وحدت نفسك مع ما تتعصب له .

وأعظم الأخطار التي يجلبها التعصب على العلم هو انه يجعل الحقيقة ذاتية ، ومتعددة ، ومتناقضة ، وهو ما يتعارض كلية وطبيعة الحقيقة العلمية . فكل متعصب يؤمن بحقيقته هو ، ويؤكد ـ بلا مناقشة ـ خطأ الاخرين . ولكنك حين تنتقل الى هؤلاء الآخرين تجدهم يؤكدون هذا الشيء نفسه عن « حقيقتهم » الخاصة ، ويؤكدون خطأ الأول . وهكذا تضيع الحقيقة ـ بالمعنى العقلي والعلمي ـ في هذا التشتت والتناقض . ولو كان العقل هو الحكم بين الناس لما تعددت « حقائقهم » أو تناقضت .

وعلى الرغم من وضوح هذه الفكرة فان الانسانية عاشت على ما تعتقد انه « حقائق » ذاتية تتعصب لها بلا تفكير ، فترة اطول بكثير مما عاشت على حقائق موضوعية

تتناقش فيها بالحجة والبرهان . بل ان عدد أولئك الـذين يقتنعون بآراء ومواقف يتعصبون لها دون نقد أو اختيار ، في عالمنا المعاصر ، يفوق بكثير عدد اولئك الذين لا يقبلون الراي الا بعد اختباره بالعقل . ومن هنا فان المعركة الطويلة من أجل اقرار مبدأ التسامح في الفكر والعقيدة ، مستمرة . وصحيح انه يبدو ، ظاهريا ، أن التسامح قد تغلب على التعصب منذ ان أحرز العلم انتصاراته الكبرى في العصر الحديث . ولكن الحقيقة ـ للأسف ـ غير ذلك . فما زال التعصب كامنا في النفوس ، حتى في تلك البيئات التي يبدو فيها انه قد اقتلع من جذوره . وتكفى اية هزة قومية او اجتماعية عنيفة لايقاظه من سباته ، وتجديد قوته الطاغية : كما حدث ايام المانيـا النازية ، في النصف الاول من هذا القرن ، وكما يحدث بيننا في لبنان . وهذا وحده دليل على أن معركة العقل ضـد التعصب لم تنته بعد ، وعلى أن الانسانية ما زالت في حاجة الى « قرابين » كثيرة قبل استئصال آفة التعصب مـن النفوس .

على أن هذه معركة لا بد من خوضها . ذلك لان التعصب هو ، في واقع الامر ، عقبة متعددة الاطراف ، تقضي قضاء تاما على كل امكان للتفكير العلمى اذا تُرِك لها المجال لكى تنتـشر وتسيطر . فبقدر ما يعد التعصب في ذاته شيئا بغيضا ، ذا ضرر فادح للعلم ، نجد ضرره هذا لا يقتصر على ما تؤدي اليه روح التعصب وحدها ، بل انه يجمع في داخله كل العقبات التي تحدثنا عنها من قبل ، والتي حالت ، وما زالت تحول، دون انطلاق التفكير العلمي بلا قيود . فالتعصب ينطوي على خضوع تام لسلطة المبدأ الذي نتعصب له . وكل متعصب ينظر الى طريقة تفكيره الخاص ، او على الأصح طريقة تفكير الجماعة التي ينتمى اليها ، على انها سلطة لا تقبل المناقشة . كما ينطوى التعصب على تفكير اسطورى : اذ أن الموضوع

الذى نتحيز له ، في حالة التعصب ، يتحول الى اسطورة ، فيختفي طابعه الحقيقي ويحل محله طابع وهمي مختلق ، فضلا عن ان المتعصب يتمسك برايه بطريقة خلت من كل منطق ، وهو بطبيعته يشجع التفكير اللاعقلي لانه هو الدعامة الوحيدة لموقفه . ومن هنا كان اساس النازية هو « اسطورة » الجنس الآري المتفوق ، وكان أساس التفرقة العنصرية هو « اسطورة » الجنس الزنجى المنحط ، الى غير ذلك من الأساطير التي يستند اليها كل شكل من اشكال التعصب .

ومجمل القول ان التعصب « عقبة مركبة » تعترض طريق التفكير العلمي ، ومن هنا كانت المعركة التي ينبغي ان يشنها عليه هذا التفكير حاسمة ، اذ ان العقل البشري لا يستطيع ان يجد حلا وسطا بين الاثنين ، فاما العلم واما التعصب ، ولا بد من القضاء على أحدهما لكى يبقى الآخر .

خامسا ـ الاعلام المضلّل :

الاعلام هو نقل المعلومات او توصيلها . وهو يختلف عن التعليم في ان هذا الاخير يتخذ طابعا منتظما ، ويتعلق بفئة هي في الغالب في مقتبل العمر ، يعدها المجتمع لمواجهة الحياة ويلقنها قيمه المعنوية ومعارفه العلمية . اما الاعلام فليس له مثل هذا الطابع المنتظم ، ولا يقتصر على فئة معينة من الناس ، ولا يحتاج ـ في كثير من جوانبه ـ الى استعداد للافادة منه : فعلى حين أن الاعلام عن طريق الصحافة ، وهو الشكل الوحيد للاعلام حتى القرن الماضي ، كان يفترض معرفة بالقراءة ، ومن ثم كان الجمهور الذي ينتفع به محدودا ، فان الاعلام عن طريق الوسائل المسموعة والمرئية (كالراديو

والتليفزيون والسينما) لا يحتاج من ناحية جمهوره الى اعداد سابق ، ومن ثم فمن الممكن إن يتأثر به أكبر عدد من النـــاس .

على أن هذا التمييز بين الاعلام والتعليم ظاهرة حديثة ، بدأت عندما ظهرت وسائط للاعلام مستقلة عن نظـم التعليم واجهزتها . اما قبل ذلك فكان الحد الفاصل بـين الاعـلام والتعليم لا يكاد يكون ملحوظا . فلم تكن هناك وســـائل للاعلام ، غير التعليم المنظم ، سوى التلقين الشفوى المباشر من شخص الى آخر ، كالحوار في الاسواق او الخطابة في دور العبادة أو الساحات العامة ، أو القــاء الشعر على الجمهور بقصد التوجيــه .

هذا النوع من الاعلام المباشر كان يؤدي ، في العصور الغابرة ، وظيفة مزدوجة . فمن الممكن اذا ساده مبـدأ الحوار ، أن تنجم عنه نهضة عقلية عظيمة ، وهو مــا حدث بالفعل عند اليونانيين ، حيث اقترن الاعلام عــن طـريق الحوار ، وعن طريق الخطابة السياسية المقترنة هي الأخرى بالمناقشة والحوار ، بنظام ديمقراطي فريد من نوعه ، ساد حياة اليونانيين طوال فترة غير قصيرة من تاريخهم القديم . أما اذا ساده مبدأ التلقين من طرف واحد ، والخضوع التام من الطرف الآخر ، فانه يؤدى الى تقوية السلطة الفكرية عند القلة ذات الشأن من أهل العلم ، ومن ثم يكون عائقا في وجه اية نهضة علمية حقيقية . وهــذا ما حدث في العصـــور الوسطى ، حين كانت وسيلة نقل المعرفة والمعلومات هــي التلقين المباشر من رجال الدين لأتباعهم الذين لا يملكون الا ان يسمعوا ويطيعوا ، أو حين كان القادرون على أعلام الآخرين فئة ضئيلة يحج اليها طلاب المعرفة من كل أرجاء الارض لكي يتتلمذوا على أيديها ، ويتشكلوا بطابعها وقالبها .

على ان ظهور الطباعة قد افتتح عهدا جديدا في نشر المعلومات ، يمكن ان يوصف بأنه كان في اتجاهه العام أكثر « ديمقراطية » من اي عهد سابق . فعن طريق الطباعة امكن نقل المعرفة الى اعداد أكبر بكثير ، وبنفقات اقل ، واتيحت للراغبين في العلم فرصة الاطلاع على كميات من الكتب تزيد بمراحل عما كان يتاح لطالب المعرفة في عصر المخطوطات — والأهم من ذلك كله أن المعلومات لم تعد مرتبطة بمركز معين يحتكر تقديمها ويفرض طابعه الخاص على من ينضمون اليه ، بل انها أصبحت متاحة للناس في بيوتهم ، وعلى نطاق واسع ، وأصبح في الامكان لأول مرة أن ينظر المرء الى الكتاب على أنه حافز للتفكير المستقل ، لا على أنه قيد على استقلال قارئه ، اذ لم يعد الكتاب مرتبطا ، حتما ، بشخصية كاتبه ، ولم يعد الناس مضطرين الى تلقي التفسيرات من المؤلف نفسه ، بل ان المعلومات المتضمنة أصبحت متوافرة ، بصورة موضوعية مستقلة عن الكاتب ، بحيث يستطيع كل انسان أن يتخذها منطلقا لتفكيره الخاص . وهكذا كان عصر الطباعة يعني ، من الناحية العملية ، هدم مبدأ السلطة بوصفه أساسا للمعرفة ، وبداية عهد جديد من الاعلام الواسع النطاق ، المتحرر من قيود السلطة .

ولسنا في حاجة الى سرد بقية القصة التي بدأت منذ عهد انتشار الطباعة حتى اليوم . فقد كان استخدام المطبعة في اخراج صحف تقدم الى الناس ، على أوسع نطاق ، اعلاما أسهل فهما وأقرب الى حياة الناس اليومية مما تقدمه الكتب — كانت تلك خطوة كبرى في طريق التقدم الاعلامي . وعندما ظهرت أولى وسائل الاتصال عن بُعد ، كالتلغراف ثم التليفون ، ازداد الترابط الاعلامي بين الناس ، واكتسب

الاعلام مزيدا من الجماهيرية حين ارتبط بفن السينما ، وبدأت تلوح في الافق امكانية جديدة ، هي ربط العالم كله بشبكة من المعلومات التي تصل الى ابعد اطرافه في أسرع وقت .

وقد تحققت هذه الامكانية ، الى حد بعيد ، بعد اختراع الاذاعة اللاسلكية والاذاعة المرئية ، اي الراديو والتليفزيون . وسرعان ما اصبحت هذه الوسائل الجديدة اقوى وسائل الاعلام كلها ، واكتسبت بالفعل طابعا عالميا متزايدا ، يتمثل في وصول الاذاعات الى أبعد أطراف الارض، وامكانيات البث التليفزيوني في مختلف ارجاء العالم عن طريق الأقمار الصناعية . واصبح للتلفزيون ، على وجه التحديد ، دور اعلامي يفوق دور جميع الوسائط الاخرى ، وذلك اولا لان « الصورة » لغة عالمية تتخطى حواجز اللغات المحلية المستخدمة في الصحافة أو الاذاعة ، وثانيا لانه يدخل كل بيت ، ولان المتفرج يشاهده وهو في حالة استرخاء لا يبذل فيها مجهودا ذهنيا ، ومن ثم يكون التأثير الايحائي أيسر واعمق .

على أن تحقق هذا الحلم الذى كان يبدو مستحيلا منذ قرن واحد فقط كان لا بد أن يكون له تأثيره ، ايجابا أو سلبا ، على التفكير العلمي . فوسيلة الاعلام التي تقتحم كل بيت ، والتي تخاطب أفراد الاسرة جميعا ، والتي تقدم موادها في اطار من الترفيه أو التسلية ، تستطيع أن تقوم بدور عظيم الاهمية في نشر قيم التفكير العلمي أو في هدمها ، سواء أكان ذلك عن طريق ما تقدمه من مواد علمية مباشرة ، ام عن طريق البرامج التي تبث فيها هذه القيم بصورة غير مباشرة ، وهو الاغلب .

والأمر الذى يدعو الى الأسف هو أن الاتجاه الغالب على ما تقدمه هذه الوسائل الاعلامية الواسعة الانتشار ، لا يخدم قضية التفكير العلمي ولا يساعد على نشر قيمه بين الجماهير

العريضة التي تتأثر بهذه الوسائل . وقد بدات تجربة تشكيل عقول الناس وصبها في قوالب واحدة تخدم اغراض نظام معين في الحكم ، أيام العهد النازي في المانيا ، ونجحت الى حد كبير في شل القدرة على التفكير المستقل عند شعب عريق كالشعب الألماني ، واستطاعت ان تجر الملايين منه ، طائعين مختارين — او على الاصح مخدرين بالدعاية المنظمة — الى مذبحة الحرب العالمية الثانية ، لكي يرتكبوا افعالا اصبحوا هم انفسهم يعجبون ، بمجرد ان زال عنهم سحر الدعاية وتخديرها ، كيف رضوا لانفسهم ان يرتكبوها . وكانت تلك اول تجربة « علمية » من اجل تشكيل عقول البشر ونزع قدرتها على التساؤل والمقاومة بالتدريج ، حتى تستسلم آخر الامر لكل ما يلقنها اياه نظام الحكم القائم .

ومنذ ذلك الحين ازدادت الدراسات العلمية المنظمة التي تستهدف البحث عن اقوى وسائل التأثير الاعلامي في الجماهير ، واستخدم في اجرائها عدد غير قليل من العلوم الانسانية ، وخاصة بعض فروع علم النفس . وصحيح ان هذه الدراسات تتخذ مظهرا علميا وقورا ، ولكنها تهدف في اغلب الأحيان الى بحث افضل الطرق لتزييف عقل الانسان او الانحراف بارادته في اتجاهات مرسومة مقدما ، ويندر أن نجد بينها بحثا يستهدف ايجاد افضل الوسائل لزيادة الوعي وتقويم الأفكار المعوجة بين الناس عن طريق وسائط الاعلام .

وتسير عملية التزييف هذه ، في الوقت الراهن ، في طريقين : الاول منهما تجاري ، هدفه الاول والاخير ترويج السلع بين الناس ، حتى لو لم يكونوا في حاجة ماسة اليها ، وحتى لو كانت احتياجاتهم الحقيقية تتعلق بأشياء مختلفة عنها كل الاختلاف . وفي سبيل ذلك تقوم شركات الاعلان ، التي تعتمد على العديد من العلماء والباحثين ، بابتكار اكثر

الطرق فعالية لخلق حاجات او رغبات مصطنعة بين الناس ، والقضاء على قدرتهم على التمييز بين ما هو ضروري وما هو غير ضروري . وعادة تنتشر هذه الاعلانات ، في البلاد التي تعتمد على الاقتصاد الحر ، وسط برامج اذاعية أو تليفزيونية تنفق عليها الشركة المنتجة خصيصا لكي تروج سلعها في فترات معينة خلال العرض . ولا بد أن تكون هذه البرامج من نوع يشد المتفرج حتى تظل عيونه وآذانه وعقله مثبتة على الجهاز . وهكذا يؤدى هذا الأسلوب الى ضرر مزدوج : لأن البرنامج المقدم نفسه حافل بالاثارة والعنف والجريمة والجنس الرخيص ، وكلها امور تؤثر في ملكات التفكير السليم لدى البشر ، فضلا عن ان المادة الاعلانية نفسها تحرص — بطرق مدروسة — على تعهد عناصر الرغبة الرخيصة او التافهة وتجاهل اي عنصر جاد في طبيعة البشر .

اما الطريق الثاني الذي تسير فيه عملية التزييف هذه ، فهو طريق سياسي . اذ ان نظم الحكم المختلفة تستعين بأجهزة الاعلام من أجل دعم مركزها بين شعبها أو بين الشعوب الاخرى ، وتلجأ الى اساليب تتنافى مع مقومات التفكير السليم : فتلح مثلا على نشر صورة زعيم معين وتضخيم أخباره وتكرارها بلا انقطاع ، وتستخدم كل أنواع المغالطات من أجل تبرير تصرفاته ، وهو أمر لم يكن يحدث في فترات التاريخ السابقة على الاطلاق ، حين لم يكن الناس يرون زعماءهم أو يسمعونهم الا نادرا . ومعظم العقول تستسلم بسهولة لهذه الدعاية الملحة المتكررة ، ولكن العقول الواعية نفسها قد تظل تقاوم تأثير الدعاية ، وتحتفظ بقدرتها على التفكير المستقل ، الى حين ، ثم لا تجد أمامها مفرا من الاستسلام آخر الامر ، لان الدعاية « العلميّة » الحديثة تعمل بحرص ودأب على اشاعة العقلية التي تصدق،

وتستسلم ، وعلى هدم روح النقد ونشر روح الانقياد . وهكذا قد يجد المجتمع نفسه يؤيد نظما جائرة ، ويصفق لزعماء يظلمونه ، لان الدعاية الحديثة افقدته كل قدرة على التفكير السليم والرؤية الواضحة .

ولقد اتيحت لي ذات يوم فرصة لتجربة طريفة تكشف عن طبيعة الأساليب التي تستخدمها النظم السياسية مع شعوبها عن طريق الدعاية : اذ كان هناك مؤتمر حضره رؤساء مجموعة من الدول ، وشاءت المصادفات ان اسافر بعد انتهاء المؤتمر مباشرة وامر في طريقي بسرعة على اربع دول اشترك رؤساؤها في هذا المؤتمر . وقد حرصت على قراءة الصحف في هذه الدول الاربع ، فاذا بي أجد الصحافة في كل دولة تصور المؤتمر وكأنه كان ، من بدايته الى نهايته، يدور حول محور رئيس دولتها نفسه : فهو الذي جذب انتباه الجميع ، وهو الذي أقنع الجميع باقتراحاته ، وهو الذي بذل اعظم جهد لانجاح المؤتمر ... الخ .. وتكرر هذا الموقف بحذافيره في كل دولة من الدول الأربع ، بحيث يظن شعب كل من هذه الدول ان رئيسه كان ابرز الجميع وأذكاهم وأقدرهم على الاقناع ، على حين أن الباقين كانوا يقتدون به ويأخذون منه المشورة ، الخ .

وهكذا فان وسائل الاعلام الحديثة ، التي كانت تبشر بعهد تنتشر فيه المعلومات على أوسع نطاق ، وتزول فيه حواجز الزمان والمكان لكي تصبح فرص المعرفة والاستفادة متاحة للجميع ــ هذه الوسائل قد استغلت ، في الأغلب ، من اجل خلق عقول نمطية ، قابلة للايحاء والاستغلال من اجل تحقيق أهداف فئة قليلة تتحكم في الاعلام . وليس معنى ذلك ان نتيجة انتشار هذه الوسائل كانت شرا كلها ، اذ ان البشر بغير شك اصبحوا الآن اقدر بكثير على اكتساب المعلومات مما

كانوا في العصور الماضية ، ولكن الامر المؤسف هو ان الامكانات الهائلة لهذه الوسائل ذات الانتشار عظيم الاتساع قد استغلت في اغلب الاحيان للاضرار بقدرة الناس على التفكير السليم .

ولا يستطيع المرء ان يستثني من هذا الحكم اي نظام من النظم الرئيسية السائدة في عالم اليوم : فالمعسكر الاشتراكي يلجأ في أحيان كثيرة الى حجب حقائق اساسية (كما يحدث في حالات الأزمات او الكوارث) أو ذكرها بايجاز شديد ، اذا لم تكن في مصلحته . وكثيرا ما يكون الراي الآخر فيه مرفوضا ، بل تكون امكانية ظهوره منعدمة أصلا ، بحيث تضيع على الناس فرصة الحوار المثمر بين أطراف متعارضة . والحجة التي تقال في هذا الصدد هي أن هناك غاية أساسية او هدفا اساسيا ينبغي أن يسخر كل شيء لخدمته ، ولكن المشكلة هي أن بعض الناس ما زالوا يؤمنون بأن قيمة الحقيقة لا يعلو عليها شيء ، وبانها ـ في صميمها ـ لا تتعارض مع أية قضية شريفة .

اما المعسكر الراسمالي فيتفنن في اخفاء ممارساته في هذا الميدان ، اذ ان الامور تبدو ظاهريا وكأن الاعلام الحر متاح للجميع ، بل انه يتخذ من هذا المظهر « الليبرالي » دعامة اساسية لدعايته ، على أساس أنه يتفوق به على النظام المضاد تفوقا ساحقا . ولكن هذا ليس الا المظهر الخارجي فحسب ، اذ ان الاعلام عنده لا يعبر الا عن مصالح فئة واحدة من الناس ، هي الفئة القادرة على ان تمول الاعلام باعلاناتها . ومن المعلوم ان الصحف الكبرى ومحطات الاذاعة والتلفزيون تعتمد في تمويلها ـ كليا أو بنسبة كبيرة ـ على اموال المعلنين . هذا فضلا عن أن هذه المؤسسات الاعلامية الرئيسية هي في اغلب الأحيان « شركات » تسير في اعمالها وفقا للمنطق الراسمالي البحت ، ولا يمكن ان تسمح باعلام يؤدي الى هدمها . وهكذا

يفتقر هذا النظام بدوره الى الاعلام الصادق ، وان كان في سيطرته على الاعلام يتبع أساليب أذكى ، وابعد عن الطابع الصريح المباشر ، من تلك التي تتبعها النظم الاشتراكية .

ولقد تعمدنا ان نتحدث عن وضع الاعـلام في النظامين العالميين الكبيرين ، بعد الحديث عن خضوع الاعلام ، بوجـه عام ، للاغراض التجارية او السياسية ، وذلك لكي نستخلص من هذا العرض السريع نتيجـة ربما كانت مؤلمـة ، ولكنها للأسف ضرورية ، واعني بها ان الاعلام الذي اتخذ في عصرنا الحاضر ابعادا هائلة ، واصبح تأثيره فعالا على كل عقل ، يتجه اكثر فاكثر الى الابتعاد عن الموضوعية والنزاهة اللآزمة لكـل تفكير علمي . ومن ثم فان هذه القوة الضخمة التي كان الناس يأملون منها ان تنشر الوعي وترعى القيم الفكرية الصحيحة ، قد أصبحت تستخدم في معظم الاحيان بطريقة لا تساعد على تاكيد روح التفكير العلمي بين البشر .

ولو أمعن المرء النظر في الفلسفات المتحكمة في الاعـلام المعاصر ، لتبين له انـه لا يكاد يكون هناك اعتـراف بالقيمة المطلقة « للحقيقة » ــ تلك الحقيقة التي تعلو على اي اعتبار آخر ، سواء اكان ذلك مصلحة طبقة او حزب أو حتى مصلحة مجتمع كامل . فالحقيقة اصبحت « موظفة » ، بمعنى انهـا وسيلة لغاية اخرى ، ويكاد يختفي من الاعلام الحالي ذلك المبدأ الذي يتمسك بالحقيقة أولا ، مهما كانت النتائج ، ويحل محله مبدأ آخر يطبقه الجميع ، في النظام الاشتراكي وفي النظـــام الراسمالي وفي العالم الثالث ، هو ان الحادث الواحد ينبغي أن يُعرض ويفسر وفقا لمصلحة الوضع القائم ، وان حقيقة الانسان الـراسمالي بطـلان في نظر الاشتراكـي ، والعكس بالعكس .

من هنا كان الاعلام المضلل عقبة كبرى في وجه التفكير العلمي في عالمنا المعاصر ، اذ أن التفكير العلمي لايعترف الا

بحقيقة واحدة ، لاتتلون أو يتغير تفسيرها وفقا للمصالح . وصحيح ان وسائط الاعلام تضلل عندما يكون الامـر متعلقا بمصالح سياسية او اقتصادية ، ولا تلجأ كثيرا الى التضليل في بقية الميادين ، ولكن هذا الميدان حيوي،والتزييف فيه يؤثر تأثيرا كبيرا على طريقـة تفكير الانسان ، لأنه أولا يحول بين الناس وبين فهم أنفسهم ومجتمعهم بطريقة علمية ، والأهم من ذلك أنه يعودهم الاستسلام للمغالطات ويسلبهم القدرة على مقاومتها ، ومن ثم فانه ينتزع من عقل الانسان أهم ملكة يحتاج اليها لكي يفكر تفكيرا علميا ـ وأعني بها ملكة النقد والتساؤل .

* *
*

ولست أود أن أختتم هذا الفصل من الكتاب من غير أن اشير ، بايجاز شديد ، الى الوضع الخاص لهذه العقبات التي تعترض طريق التفكير العلمي في عالمنا العربي بالذات . ذلك لانه ، على الرغم من ان امثلة كثيرة من تلك التي وردت عند الحديث عن هذه العقبات كانت متعلقة بالعالم العربي ، فان من المفيد أن نختم عرضنا لهذا الموضوع باشارة خاصة الى دور هذه العقبات في بلادنا . وحسبنا ان نعود بذاكرتنا الى هذه العقبات واحدة بعد الاخرى ، لكي نجد أن لها في عالمنا العربي دورا لايستهان به ، وأن معوقات التفكير العلمي في بلادنا كانت ولا تزال ، ذات سطوة هائلة على العقول .

فالأسطورة والخرافة تحتل في تفكير الناس ، في بلادنا العربية ، مكانة لا يزال من الصعب زعزعتها . واني لأذكر ، من تجربتي الخاصة ، انني في كـل مرة كنت اتحدث فيها عـن الحسد أو « العمل » (السحري) بوصفه خرافة ، كنت القى مقاومة شديدة مـن عدد كبير مـن طلاب الجامعة ، وهم في مجتمعنا فئة مميزة أتيح لها من فرص التعليم ما لم يتح للغالبية

الساحقة من أبناء الشعب . وكانت القصص التي يوردها هؤلاء الطلاب ، للتدليل بها على « صحة » الحسد وفعالية « العمل » ، نماذج صارخة للتفكير المضاد للعلم ، أو للتفكير الذي لم يسمع عن شيء اسمه العلم . بل انني صادفت أكثر من حالة كان فيها أساتذة جامعيون يدافعون بحرارة عن « كرامات » انسان طيب من أصدقائهم ، يستطيع أن يحقق أمنياته بمجرد التفكير فيها ، أو يعرف الحالة الصحية لقريب يسكن بلداً بعيداً دون أن يتصل به ، أو يجعل السيارة تسير مسافة كبيرة وهي خالية من الوقود ! فاذا كان هذا هو حال « الصفوة » (وانا لا أعمم بطبيعة الحال) فماذا يكون حال البسطاء من الناس ؟ وكيف نأمل في بناء مجتمع يساير العصر بعقول تعشش فيها أمثال هذه الخرافات ؟

اما عقبة « السلطة » ، فلها في مجتمعنا العربي دور لا يستهان به . وربما كان من أسباب رسوخ فكرة السلطة ، أن مجتمعاتنا العربية ، في أصلها ، اما زراعية واما قبلية ، وفي الحالتين يكون المجتمع « تقليديا » ميالا الى التقيّد الحرفي بسلطة القديم والموروث والشائع والمشهور ، وينظر الى التجديد على أنه « بدعة » ، والى تحدي التقاليد على أنه هرطقة وتجديف . وليس في وسع احد ان ينكر أن الانهيار التام للسلطة ، في المجتمعات الغربية الحديثة ، قد ولد تفككا وانحلالا يشكو منه المفكرون في تلك البلاد ذاتها مر الشكوى ، ومن ثم فان وجود قدر معين من السلطة ، في الأسرة مثلا ، هو أمر مرغوب فيه . ولكني اخشى أن اقول ان الخضوع للسلطة ، في بعض المجالات ، يفوق في مجتمعنا الحد اللازم من اجل تحقيق التماسك وتجنب الانحلال . فالسلطة في المجال الاجتماعي ، والسياسي ، والفكري ، ما زال لها في بلادنا دور يزيد عما هو مطلوب في عصر يتسم ــ سواء رضينا أم كرهنا ــ بالتجديد والتغير السريع الايقاع . وهناك خوف حقيقي من أن

تتحول فضيلة الترابط والتماسك ، التي يبعثها وجود سلطة تفرض على الاخرين الخضوع لها ، الى رذيلة ، او على أحسن الفروض الى سد منيع يقف حائلا دون اكتساب العقول لذلك القدر من المرونة والتحرر ، الذي لا بد منه لقيام نهضة علمية في اي شعب .

فاذا انتقلنا الى عقبة « انكار قدرة العقل » ، وجدنا هذه العقبة تصول وتجول في عالمنا العربي . ومن المؤسف أن تأثير هذه العقبة لا يرجع الى اننا نتمسك بقوة اخرى ، كالحدس مثلا ، نعدهـا منافسة للعقل ، او نؤكـد اهمية التجربة الشخصية المباشرة على حساب المعرفة العلمية الموضوعية اللاشخصية ، بل اننا نتأثر بهذه العقبة بمعناها الفج : اعني بمعنى عدم الايمان بأن العقل قادر على تحصيل العلم او عدم الايمان بقيمة العلم ذاته . وهناك فئة من الكتاب يجدون متعة كبرى في الحط من قدر هذا العقل الذي هو اعظم ملكاتنا ، وهو الذي يميزنا عن سائر الكائنات ، وهو الذي صنع للانسان حضارة وتاريخا ، وجعل له هذا المركز المميز للكون . هؤلاء الكتاب ، في اتجاههم هذا ، هم اشبه بضحايا مرض « تعذيب الذات masochism » الذين يستمتعون كلما الحقوا الاذى بانفسهم . بل اننا لنجد منهم من يجهد « عقله » ويتفنن في ايراد « الادلة » و « الشواهد » و « البراهين » ، وكلها مـن صنع « العقل » نفسه ، لكي يحط من شأن العقل ! وكل مـا يجنيه هـؤلاء هو ان يسود بين الناس اعتقـاد بأن الغموض والسر يحيط بكل شيء ، وبأن الاستسلام ، والعجز عن الفهم والتفسير هو الحالة المثلى للانسان . وهكذا تشيع الجهالة ، ويصبح الانسان اعزل امـام شتى انواع الدجـل والشعوذة الفكرية التي يتطوع الكثيرون بتقديمها بديلا عن التفكير العقلي المنظم . ولو شئنا ان نكون منصفين لانفسنا ، امناء علـى

مستقبل ابنائنا ، لطبقنا على اصحاب هذه الدعوات نفس الاحكام التي نطبقها على تجار المخدرات ـ لانهم بالفعل لا يزيدون عن ان يكونوا مروجين للمخدرات والمسكرات الفكرية !

اما عقبة « التعصب » فقد كان من حسن حظ العرب ان دينهم وحضارتهم ظلت بمناى عن هذا الداء الوبيل ، بحيث اصبحت الامة العربية تزهو على سائر الامم بتسامحها وسعة صدرها . ولا يعني ذلك ان تاريخنا قد خلا خلوا تاما من التعصب ، فقد ظهرت بالفعل حالات هنا او هناك ، ولكنها كانت خروجا عن التيار العام للتاريخ العربي ، ولم تكن تطل براسها الا في عهود الضعف وانفلات الزمام . ومع ذلك فاننا نعاني ، في وقتنا الراهن ، من لون آخر من الوان التعصب ، هو الاعتقاد الباطل بأن الموضوع الواحد لا يمكن ان يكون فيه الا راي واحد ، وبأن كل ما عداه باطل . واذا كان هذا الاعتقاد مفهوما في ميدان الحقائق العلمية فانه غير مفهوم في ميدان الحياة السياسية والاجتماعية ، حيث يعدّ الاختلاف في الراي « رحمة » بكل ما تحمله هذه الكلمة من معنى ، وحيث ينبغي ان تسود روح الحوار بين الاطراف المتعددة ، حتى تتكشف الجوانب المختلفة لتلك الحقيقة المعقدة التي يشكلها الواقع السياسي والاجتماعي . ولكن ، ما اسرع ما تضيق صدورنا ، في العالم العربي ، بالمعارضة ، وما اسهل اتهام اصحاب الراي الاخر بالعمالة والخيانة ، وربما الكفر ، لمجرد انهم لا يسيرون في الركاب السلطاني للراي الواحد . هذا هو نوع التعصب الذي تستفحل شروره في عالمنا العربي المعاصر ، والذي يعد عقبة كبرى في طريق التفكير العلمي في ميدان من اهم ميادين الحياة ، الا وهو تنظيم المجتمع .

واخيرا ، فان عقبة الاعلام المضلل تشكل ، في مجتمعنا العربي ، خطرا داهما على عقولنا وقدرتنا على التفكير الموضوعي . فاجهزة الاعلام عندنا لا تعبر ، في معظم الاحيان ،

الا عن ذلك « الراي الواحد » الذي كنا نتحدث عنه في صــدد العقبة السابقة . وهي لا تكتفي بالتضليل ، بل تشجع التفاهة وترعاها بكل عنايــة . وهكــذا نتصور ان وســائط الاعلام الجماهيرية ، كالاذاعة والتلفزيون ، أدوات للترفيه فحسب ، وننسى دورها الجبار في نشر الثقافة الجادة وتشجيع القيــم الفكرية الاصيلة وخاصة بين أبناء شعب يحتاج الى هذه القيم احتياجا شديدا لكي يعوض تخلفه الطويل .

وخلاصة القول ان قدرتنا على أن نفكر في الامور ، سواء منها ما يتعلق بالعلم او بحياة الانسان ومجتمعه ، تفكيرا علميا سليما ، مهددة تهديــدا خطيرا بتلك العقبات التــي لا تزال تمارس تأثيرها الضار في عقل الانسان العربي دون كابح او ضابط . ولقد سبق لكاتب هذه السطور ان دعا مرارا الى ان نحمي الاجيال الجديدة من ابنائنا ــ ان كنا يائسين من الاجيال القديمة ــ من هذه العقبات عن طريق ادخال المبادىء الاولية للتفكير العلمــي ، بطريقة شديــدة التبسيط ، في برامجنــا التعليمية ، بحيث يتنبه النشىء منذ صغره الى خطورة المظاهر التي يراها في المجتمع المحيط به للخرافة والسلطة المتطرفة وكراهية العقل ، الخ . . . وهأنذا انتهز الفرصة لاعيــد ترديد هذه الدعوة ، آملا ان يتأثر بكلماتي هذه مسئول ذو نفوذ ، ومتمنيا ان يكون هذا المسئول من الاستنارة بحيث يدرك مدى اهمية الموضوع الذي أدعو اليه ــ وهي أمنية أرجو ألاّ تكون عزيزة المنال !



الفصل الثالث

المعالم الكبرى في طريق العلم

لست اود ان اقدم في هذا الفصل تاريخا للعلم ، اذ ان هذا التاريخ من الاتساع ومن الشمول بحيث يتعين على من يتصدى له ان يعرض لتاريخ الحضارة البشرية كلها ، ولتاريخ العقل الانساني باكمله ، وتلك مهمة يستحيل انجازها ـ بادنى حد من الكفاءة ـ في مجلد واحد ، فما بالك بفصل واحد في كتاب ؟

بل ان ما اود ان اقوم به هاهنا هو تقديم عرض موجز للمراحل الرئيسية في طريق العلم ، اعني لنقاط التحول الكبرى خلال تاريخ العلم ، دون أي خوض في تفاصيل هذه المراحل . ومن شأن هذا العرض ان يقدم الينا في الوقت ذاته لمحة عامة عن التطور الذي طرأ على معنى « العلم » . ذلك لأن العلم ظاهرة قديمة وظاهرة حديثة في آن واحد : انه قديم اذا نظرت اليه باوسع واشمل معانيه ، اي على انه كل محاولة يبذلها العقل البشري لفهم نفسه والعالم المحيط به . ولكن هذا المعنى الواسع الشامل اخذ يزداد دقة على مر العصور ، واخذ نطاق العلم ، واسلوب ممارسته ، يتحدد على نحو ادق من مرحلة الى أخرى ، حتى وصل في النهاية الى وضعه الراهن . وهكذا سوف تكون مهمتنا في هذا الفصل مزدوجة : فهي من وجهة عرض موجز لأهم المعالم في تاريخ العلم ، وفي الوقت ذاته فان هذا العرض سيتيح لنا ان نرى كيف تشكل معنى العلم بالتدريج ، وعلى مر العصور ، وكيف تخلص العلم

بعناء وبطء شديد من المفاهيم غير الدقيقة التي كانت عائقـا في وجه تقدمه ، وكيف تبلورت مناهج واساليب ممارسته حتى اصبحت ، في عصرنا الحديث ، افضل نموذج للدقـة والانضباط في استخدام العقل البشري .

* * *

العـالم القديم :

من الصعب ان يحدد المرء نقطة بداية لذلك النوع مـن النشاط الذي نطلق عليه اسم العلـم ، اذ أن كل سلوك كان يقوم به الانسان ، منذ عهوده البدائية السحيقة ، قد أسهم بغير شك في تهذيب تفكيره وصقله على نحو يساعد على ظهور العلم في مرحلة لاحقة . ومثل هذه الظواهر البشرية لا تنطوي على مفاجآت او على انبثاق مباغت بلا تمهيد ، بل ان كل شيء فيها يتدرج ببطء شديد في البداية ، ثم تتسـارع خطاه حين يتم الاهتداء الى الطريق الصحيح .

وهكذا فان مما لا شك فيه ان التجارب شديدة البطء ، التي مرت بها الانسانية في عصورها البدائية ، قد أكسبتها خبرات أدى تراكمها في المدى الطويل الى ظهور البوادر الاولى للتفكير العلمي . ولكن ، لما كانت هذه العصور البدائية تمثل مرحلة « ما قبل التاريخ » ، فلن نستطيع ـ في مثل هــذا العرض الموجز ـ ان نتخذ نقطة بدايتنا منها ، وانما سنبدأ من « المراحل التاريخية » ، أعني من تلك الحضارات القديمـة التي تركت لنا وثائق تعيننا على معرفة تاريخها ، سواء اتخذت هذه الوثائق شكل كتابات مدونة او آثار مادية تتيح للمرء أن يستنتج منها نوع الحياة ونوع الفكر السائدين لديها .

وكما نعلم فان اقدم الحضارات الانسانية قد ظهرت في الشرق . ففي هذه المنطقة من العالم التي نعيش فيها الآن ، ظهرت منذ عدة آلاف من السنين حضارات مزدهرة في اودية الانهار الكبرى ، كالنيل والفرات ، والى الشرق منها في أنهار الهند والصين . وتدل الآثار التي خلفتها هذه الحضارات المجيدة على انها كانت حضارات ناضجة كل النضج ، بالقياس الى عصرها ، ومن ثم فقد كان من الضروري ان ترتكز في نهضتها على أساس من العلم .

واذا كانت هذه الحضارات الشرقية القديمة تبعد عنا في الزمان بما يتراوح بين سبعة وخمسة آلاف سنة ، فقد ظهرت في العصر القديم ايضا ، ولكن في وقت أقرب الينا بكثير من ذلك العصر ، حضارة اخرى عظيمة ، هي الحضارة اليونانية القديمة ، التي يرجع تاريخها الى ما يقرب من الفي وخمسمائة عام ، وهي بدورها حضارة كان من مظاهر ازدهارها وجود علم ناضج .

وهنا نجد أنفسنا ازاء السؤال الذي تثيره هذه المرحلة القديمة في تاريخ العلم ، واعني به : اذا كان من المحتم علينا ان نبدأ هذا التاريخ بمرحلة الحضارات القديمة ، التي بقيت لدينا منها وثائق تعيننا على فهمها ، فهل نتخذ نقطة بدايتنا من الحضارات الشرقية أم من الحضارة اليونانية الاحدث منها عهدا ؟ وهل ظهرت الأصول الأولى للعلم في الشرق ، ام ان ما ظهر هناك كان بوادر أولى لا تستحق ان تعد بداية حقيقية للعلم ، الذي لم تظهر معالمه الحقيقية الا فيما بعد عند قدماء الاغريق ؟

هذا السؤال هو ، في واقع الامر ، المحور الذي ينبغي ان تدور حوله مناقشتنا لتلك المرحلة الاولى في طريق العلم . وسوف نبدأ كلامنا بالاجابة التقليدية عن هذا السؤال ، أعني

تلك التي نجدها في معظم مراجع تاريخ العلم ، وخاصة ما كان منها أقدم عهداً .

ففي الحضارات الشرقية القديمة تراكمت حصيلة ضخمة من المعارف ساعدت الانسان في هذه الحضارات على تحقيق انجازات كبرى ، ما زالت آثارها تشهد بعظمتها حتى اليوم . ولكن هذه المعارف لم تكن سوى خبرات موروثة ، ربما كانت راجعة في اصلها الى اقدم العصور البدائية للانسان ، وقد ظلت تورث جيلا بعد جيل ، وساعدت على اثراء حياته العقلية .

ذلك لأن هذه الشعوب التي عاشت في الشرق القديم كانت بارعة في الاستخدام « العملي » للمعارف الموروثة ، ولكنها لم تكن تملك نفس القدر من البراعة في التحليل العقلي « النظري » لهذه المعارف . كانت لديها خبرات تتيح لها ان تحقق انجازات عملية هائلة ولكنها لم تتوصل الى النظريات الكامنة وراء هذه الخبرات ، ولم تخضعها للتحليل العلمي الدقيق . أما الحضارة التي توصلت الى هذه المعرفة « النظرية » ، والتي توافرت للانسان فيها القدرة التحليلية التي تتيح له كشف « المبدأ العام » من وراء كل تطبيق عملي ، فهي الحضارة اليونانية .

وهكذا يمكن تشبيه العلاقة بين حضارات الشرق القديم والحضارة اليونانية ، فيما يتعلق بنشأة العلم ، بالعلاقة بين المقاول والمهندس . فالمقاول هو في معظم الأحيان شخص اكتسب قدرا هائلا من الخبرات العملية ، سواء عن طريق التلقين او الممارسة ، ولولا القوانين التي تسنها الدول في عصرنا الحديث لكان في استطاعة معظم المقاولين ان يشيدوا ابنية سليمة تؤدي كل الاغراض التي نتوقعها من البناء . اما المهندس فهو ، الى جانب المامه ببعض الخبرات العملية ،

يمتلك « العلم النظري » الذي يتيح له معرفة « أسس » عملية البناء ، ويمكّنه من التصرف بحرية والخروج عن القواعد المألوفة في حالة وقوع أي طارىء . ولو قارنا بين المقاول والمهندس من حيث النتائج العملية للجهد الذي يقومان به ، لما كان الفارق بينهما كبيرا ، لان كلا منهما يستطيع ، في الغالب ، أن يشيد بناء متماسكا متينا . اما الاختلاف بينهما فهو في نوع المعرفة التي يعمل وفقها كل منهما ، وهل هي معرفة تطبيقية مستمدة من خبرات متراكمة ، أم معرفة نظرية تعتمد على التحليل والبراهين المقنعة للعقل .

وهناك مثل مشهور يضرب في معظم المراجع التي تتناول هذا الموضوع لتوضيح الفارق بين هاتين الحضارتين في هذا الصدد : فقد اهتدى المصريون القدماء بالخبرة الى أن مجموع المربعين القامين على ضلعي المثلث القائم الزاوية يساوي المربع المقام على وتر هذا المثلث . وكانوا يستخدمون هذه الحقيقة بطريقة عملية في اعمال البناء : فعندما كانوا يريدون التأكد من ان الجدار الذي يبنونه عمودي على سطح الأرض ، كانوا يصنعون مثلثا أبعاده ٣ و ٤ و ٥ أو مضاعفاتها ، حتى يضمنوا ان هذا المثلث سيكون قائم الزاوية ، ومن لم يكو نالجدار عموديا بحق (لا نمربع ٣ هو ٩ ، ومربع ٤ هو ١٦ ، ومجموعهما هو مربع ٥ ، أي ٢٥) . وقد ظلت هذه الحقيقة تستخدم عندهم بطريقة عملية تطبيقية ، دون ان يحاولوا اثباتها بالدليل العقلي المقنع ، بل ان الرغبة في ايجاد مثل هذا الدليل لم تتملكهم على الاطلاق ، لان كل ما يهدفون اليه هو الوصول الى نتيجة عملية ناجحة ، وهذه النتيجة الناجحة تتحقق بتطبيق القاعدة فحسب ، ولن يزيدها الاهتداء الى الدليل العقلي نجاحا .

وفي مثل هذا الجو يستحيل ان يظهر العلم ، لأن العلم هو في أساسه بحث عن المبادىء العامة ، لا عن التطبيقات

الجزئية ، وهو سعي الى القاعدة النظرية ، وليس اكتفاء بتحقيق أهداف عملية . ولذلك فان العلم لم يظهر ، للمرة الاولى ، الا عند اليونانيين القدماء ، الذين كان يتملكهم حافز آخر ، يضاف الى حافز الانجاز العملي ، هو الرغبة في الاقتناع ، ولم تكن عقولهم تهدأ الا حين تهتدي الى الدليل القاطع والبرهان المقنع .

هذه باختصار ، هي الصورة التقليدية التي كان مؤرخو العلم يصورون بها العلاقة بين الحضارات الشرقية القديمة والحضارة اليونانية في موضوع نشأة العلم . ونود ان نبدي على هذه الصورة بضع ملاحظات نعتقد انها على جانب كبير من الأهمية :

١ ــ فهذه الصورة لا تخلو من التحيز الحضاري ، اذ ان الأوروبيين المحدثين هم أحفاد الحضارة اليونانية ، وهم ينتسبون اليها انتسابا مباشرا ، على حين أن الحضارات الشرقية القديمة لا تمت اليهم بصلة ، ومن هنا فقد داب المؤرخون الأوروبيون ، وخاصة في عصر اشتداد الروح القومية خلال القرن التاسع عشر ، على تمجيد الحضارة اليونانية ــ حضارة الأجداد ــ وتحدثوا طويلا عن « المعجزة اليونانية » ، اي عن ذلك الانجاز الهائل الذي حققه اليونانيون فجأة ، دون أية مقدمات تذكر ، ودون أن يكونوا مدينين لاي شعب سابق ، وعن ذلك الوليد الذي ظهر الى الوجود يافعا هائل القوة .. وكلها تعبيرات لا يمكن ان تخلو من عنصر التحيز ، لا سيما وأن أحفاد الحضارات الشرقية القديمة كانوا هم الشعوب الواقعة تحت قبضة الاستعمار الأوروبي في ذلك الحين ، وكانوا يعاملون على انهم شعوب « من الدرجة الثانية » ، ومن ثم كان من الطبيعي أن تكون الحضارات التي انحدروا منها حضارات « من الدرجة الثانية » أيضا .

٢ ـ وتفترض هذه الصورة التقليدية الشائعة انفصالا تاما بين ميدان الخبرة العملية وميدان البحث العلمي النظري . فهي ترتكز على الاعتقاد بأن شعبا معينا يستطيع ان يكدس خبرات موروثة لمدة آلاف السنين ويحقق بواسطتها انجازات هائلة ـ كالهرم الاكبر مثلا ـ دون ان يكون قد توصل خلال ذلك الى النظريات العلمية التي تكوّن أساسا لهذه الخبرات . ومثل هذا الاعتقاد ينطوي على مبالغة في الفصل بين الجوانب العملية والجوانب النظرية للمعرفة ، وهو فصل لا تبرره تجربة البشرية ذاتها في مختلف العصور : فعندما تتراكم لدى مجتمع معين خبرات عملية طويلة ، يكون من الطبيعي أن تقوده هذه الخبرات ذاتها الى بعض النظريات العلمية على الأقل . وليست النظرية ذاتها الا حصيلة لتطبيقات عديدة . فالعلاقة بين النظرية والتطبيق علاقة متبادلة ، بحيث أن الممارسة العملية تمهد الطريق الى كشف النظرية العلمية ، كما ان الوصول الى النظرية يفتح الباب أمام كشف تطبيقات جديدة مثمرة . اما القول بأن هناك شعبا لم يعرف طوال تاريخه الا تطبيقات وخبرات عملية ، وشعبا آخر توصل لأول وهلة ، ومن تلقاء ذاته ، الى الأسس النظرية للعلم ، فانه زعم يتنافى مع التجارب الفعلية للبشرية ، فضلا عن تناقضه مع المنطق السليم .

٣ ـ على ان هذه الصورة التقليدية قد اخذت تتغير ملامحها بالتدريج ، وساعدت على ذلك عدة أمور :

أ ـ اولها تقدم البحث العلمي والتاريخي ذاته . فقد أحرز العلم التاريخي ، في ميدان الحضارات القديمة، تقدما هائلا في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين ، وما زال هذا التقدم مستمرا حتى

يومنا هذا . وفي كل كشف جديد كان العلماء يلقون مزيدا من الضوء على حياة القدماء وفكرهم ، حتى أصبحنا نعرف اليوم عن هؤلاء القدماء اكثر مما كانت الانسانية تعرف عنهم في عهود قريبة منهم ــ من الناحية الزمنية ــ كل القرب . وكانت كل هذه الكشوف الجديدة في الميدان التاريخي تشير الى حقيقة واحدة : هي ان التضاد بين الحضارة اليونانية والحضارات الشرقية القديمة ليس بالحدة التي كان يصور بها ، وأن عوامل الاتصال بين اليونانيين والشرقيين القدماء كانت أقوى مما كنا نتصور . وكان كل كشف تاريخي جديد يؤكد، بشكل متزايد ، أن اليونانيين كانوا مدينين بالكثير للسابقين عليهم من الشرقيين ، لا سيما وان الاتصالات بين هاتين المنطقتين لم تنقطع لحظة واحدة ، سواء اكانت اتصالات سلمية عن طريق التجارة وتبادل الخبرات والسلع ، او اتصالات حربية في المعارك التي لم تتوقف بين اليونانيين وبين الشعوب الشرقية .

ب ــ أدرك الباحثون ان الكلام عن « معجزة » يونانية ليس من العلم في شيء . فالقول ان اليونانيين قد ابدعوا فجأة ، ودون سوابق او مؤثرات خارجية ، حضارة عبقرية في مختلف الميادين ، ومنها العلم ، هو قول يتنافى مع المبادىء العلمية التي تؤكد اتصال الحضارات وتأثيرها بعضها ببعض . وعلى حين أن لفظ « المعجزة » يبدو في ظاهره تفسيرا لظاهرة الانبثاق المفاجىء للحضارة اليونانية ، فانه في واقع الامر ليس تفسيرا لاي شيء ، بل انه تعبير غير مباشر عن العجز عن التفسير . فحين نقول ان ظهور العلم

اليوناني كان جزءا من « المعجزة اليونانية » ، يكون المعنى الحقيقي لقولنا هـذا هو أننـا لا نعرف كيف نفسر ظهور العلم اليوناني .

ولا جدال في أن المكان الذي ظهـرت فيـه اولى المدارس الفلسفية والعلمية اليونانية ، هو في ذاته دليل على الاتصال الوثيق بـين الحضارة اليونانيـة والحضارات الشرقية السابقة . فلم تظهر المدرسة الفكرية الاولى في أرض اليونان ذاتها ، وانما ظهرت في مستوطنة « أيونية » التي أقامها اليونانيون على ساحل آسيا الصغرى (تركيا الحاليـة) ، اي في اقرب ارض ناطقة باليونانية الى بلاد الشرق ، ذوات الحضارات الأقدم عهدا . وهذا امر طبيعي لان من المحال ان تكون هذه المجموعة من الشعوب الشرقية قريبة من اليونانيين الى هذا الحد ، وان تتبـادل معها التجارة على نطاق واسع ، وتدخل معها أحيانا اخرى في حروب طويلة ، دون ان يحدث تفاعل بين الطرفين .

جـ ــ اقتنع العلماء بأن من المستحيل تجـاهل شهادة اليونانيين القدماء أنفسهم . فقد شهد فيلسوفهم الأكبر « أفلاطون » الذي كان في الوقت ذاته عالما رياضيا ، بفضل الحضارة الفرعونية على العـلم والفكر اليوناني ، واكـد أن اليونانيين انـما هم « أطفال » بالقياس الى تلك الحضارة القديمـة العظيمة . وهناك روايات تاريخية كثيرة تحكى عن اتصال كبار فلاسفة اليونانيين وعلمائهم ــ ومنهم افلاطون ذاته ــ بالمصريين القدماء وسفرهم الى مصر واقامتهم فيها طويلا لتلقى العلم .

والمشكلة الكبرى في هذا الصدد هي ان الأدلة المباشرة على هذا الاتصال العلمي قد فقدت . فعلى حين ان كثيرا من الانجازات العلمية اليونانية قد ظلت باقية ، فان ما انجزته الحضارات الشرقية ، في باب العلم النظري أو الاساسي ، لا يكاد يعرف عنه شيء بطريق مباشر ، ومعظم ما نعرفه عنه غير مباشر ، أي من خلال التطبيقات العملية لهذا العلم كما تتمثل في الآثار الباقية من هذه الحضارات . ومن الاسباب التي يعلل بها البعض ضياع العلم الشرقي القديم ، أن الفئة التي كانت تمارسه كانت فئة الكهنة ، التي حرصت على أن تحتفظ بمعلوماتها العلمية سرا دفينا ، تتناقله هذه الفئة جيلا بعد جيل ، دون أن تبوح به الى غيرها ، حتى تظل محتفظة لنفسها بالقوة والنفوذ والمهابة التي تولدها المعرفة العلمية ، وحتى تضفي على نفسها ، وعلى الآلهة التى تخدمها ، هالة من القداسة أمام عامة الناس ، الذين لا يعرفون عن العلم شيئا . وفضلا عن ذلك فهناك كوارث طبيعية وحروب كثيرة وحرائق متعمدة أو غير متعمدة ، أدت بدورها الى ضياع ما يمكن أن يكون قد دوّن من هذا العلم في كتب . ونتيجة هذا كله هي أن معلوماتنا عن الأصول النظرية للعلم القديم تكاد تكون منعدمة ، على حين أن معظم ما انجزه اليونانيون ظل باقيا ، مما ساعد على نسبة الفضل الاكبر ، في بدء ظهور العلم ، الى اليونانيين ، وجعل من المستحيل اجراء مقارنة بين العلم اليوناني والعلم الشرقي القديم ، أو تبيان مقدار ما يدين به اليونانيون ، في علومهم ، للحضارات الكبرى التي سبقتهم .

تلك هي الملاحظات التي نود ان نعلق بها علـى التصور التقليدي الشائع للعلاقة بين العلم اليوناني وعلوم الحضارات الشرقية ، وهي تؤدي بنا الى القول بأن هذا التصور يفتقـر الى الدقة ، وربما كان مرتكزا على اسس غير علمية . ولكن الصعوبة الكبرى التي تجعل مـن العسير رفضه كلية هي ـ كما قلنا ـ النقص الشديد في معلوماتنا عن الأصول النظرية للعلوم التي توصل اليها الشرقيون القدماء ، ولذا لا يجـد الباحثون في هذا الموضوع مفرا من الاحتفاظ بقدر من هذه الصورة ، مع اقتناعهم ، في قرارة انفسهم ، بافتقارها الى الدقـة .

وعلى اية حال ، فان نفس هذه الدوافع العملية التي تنسب الى الشرقيين القدماء ، هي التي يمكن ان تكون قد ادت الى ظهور بدايات العلم النظرى لديهم . فهناك ارتباط وثيق بين عملية البناء ـ بناء المساكن او القصور أو المعابد ـ وبين ظهور علم الهندسة ، اذ ان من الضرورى حساب مساحة البناء من أجل معرفة كمية المواد اللازمة لبنائه وعدد العمال اللازمين لانجازه ، كما أن قوالب الحجارة لن تتلاصق الا اذا كانت مستقيمة ، ولا بد ان تكون جدران البناء كلها قائمـة الزوايا لضمان سلامته . وهكذا ترتبط عملية البناء بمعـان اساسية في علم الهندسة كالخط المستقيم والزاوية القائمـة وحساب المساحات .

ومن ناحية أخرى ، فقد كانت شعوب معظم الحضارات الشرقية القديمة شعوبا زراعية ، لان هذه الحضارات ظهرت ـ كما قلنا ـ على ضفاف انهار كبرى . وكانت عملية الزراعة تتطلب ، من أجل نجاحها ، معلومات فلكية كثيرة ، اذ ان من الضرورى حساب المواسم الزراعية حتى يمكن زرع المحصول في الوقت المناسب ، ولا بد من توقيت دقيق لعمليات وضع البذور وري الارض وجنـي المحصول ، الخ ، فضـلا عن

ضرورة حساب مواعيد فيضان النهر والتغير في حالة الطقس. وهكذا كان من الضروري أن تعرف هذه الحضارات حساب الفصول والسنين ، وكانت أدق التقويمات الفلكية هي التي عرفتها حضارات زراعية عريقة ، كالحضارة المصرية القديمة وحضارة بلاد ما بين النهرين .

وكان من العوامل الأخرى التي أدت الى تقدم علم الفلك في هذه الحضارات ، أن كثيرا من شعوبها كانت تمارس التجارة ، وتحتاج الى الملاحة البحرية على نطاق واسع ، ومن ثم كان الرصد الفلكي الدقيق ضروريا في عمليات توجيه السفن في اعالي البحار .

واخيرا ، فقد كان للمعتقدات والأديان الشعبية تأثير هام في نمو معارف علمية كثيرة . وحسبنا ان نذكر في هذا الصدد اهمية العقيدة الدينية عند الفراعنة في عمليات البناء الهائلة ، التى تحققت تلبية لمطالب دينية ، كالاهرامات والمعابد الضخمة ، وكذلك الحاجة الى تخليد الانسان ، والرغبة في قهر الاحساس بفنائه ، التي حفزتهم الى اكتساب المقدرة الخارقة على التحنيط ، والايمان بالتنجيم ومعرفة الطالع من التطلع الى النجوم ، الذي أعطى بعض الناس ، في تلك العهود القديمة ، طاقة هائلة من الصبر أتاحت لهم أن يقوموا بملاحظات وعمليات رصد مرهقة ، اضافت الى رصيد البشرية في ميدان الفلك معلومات لها قيمة لا تقدر . ولنذكر في هذا الصدد أن الارتباط بين التنجيم وعلم الفلك قد ظل قائما ، في أوربا ذاتها ، حتى مطلع العصر الحديث ، وأن كبار علماء الفلك حتى القرن السابع عشر كانوا منجمين في الوقت ذاته ، ولم يكونوا يجدون أي تعارض بين الملاحظة الفلكية المتانية الدقيقة وبين البحث عن طالع حاكم ، أو التنبؤ بنتيجة معركة حربية وشيكة الحدوث ، من خلال النجوم .

في كل هذه الحالات كانت هناك مقتضيات عملية حتمت على الحضارات الشرقية القديمة البحث في علوم معينة ، وما دامت هذه الحضارات قد نجحت في تحقيق تلك المقتضيات العملية نجاحا رائعا ، فلا بد ان نستنتج ان حصيلتها العلمية في هذه الميادين لم تكن ضئيلة . وانه لمن الصعب ان يتصور المرء ان أولئك العباقرة الذين بنوا الأهرامات بتلك الدقة المذهلة في الحساب ، بحيث لم يخطئوا الا بمقدار بوصة واحدة في محيط قاعدة الهرم الاكبر البالغ ٧٥٥ ٣/٤ قدما (١) ، والذين ابتدعوا فن الضرب والقسمة ، لا يستحقون اسم « العلماء » ، وانهم لم يكونوا الا اصحاب تجارب موروثة ، شكلت مجموعة من القواعد والخبرا تالعملية التي استعانوا بها في تحقيق هذه الانجازات . ومن الظلم ان نأبى اسم « العلم » على تلك المعلومات الفلكية الرائعة التي توصل اليها هؤلاء القدماء ، وعلى الكشوف الرياضية الهامة التي كانت ضرورية من أجل اجراء الحسابات الفلكية ، وغيرها من الاغراض . ومن قصر النظر أن نتصور أن تلك المعلومات الكيمائية العظيمة ، التي أتاحت للمصريين القدماء أن يصبغوا انسجة ملابسهم وحوائط مبانيهم بألوان ما يزال بعضها زاهيا حتى اليوم ، أو التى مكنتهم من تحنيط جثث ظلت سليمة لمدة تقرب من الاربعة آلاف عام ، لا تستحق اسم « العلم التجريبي » . وقل مثل هذا عن مجالات كثيرة لا بد ان هذه الحضارات قد جمعت فيها بين الخبرة العملية والمعلومات النظرية ، كالطب وصناعة العقاقير والهيدروليكا (الري والسدود والخزانات) الخ .



(1) W. Wightman: The Growth of Scientific Ideas. Yale University Press, 1953. pp. 3-4.

واذن ، فلم تكن نشأة العلم يونانية خالصة ، ولم يبدأ اليونانيون في استكشاف ميادين العلم من فراغ كامل ، بل ان الارض كانت ممهدة لهم في بلاد الشرق التي كانت تجمعهم بها صلات تجارية وحربية وثقافية ، والتي كانت اقرب البلاد جغرافيا اليهم . واذا كانت الحلقة المباشرة ، فيما يتعلق بانتقال العلوم الأساسية من البلاد الشرقية الى اليونانيين ، هي حلقة مفقودة ، فان المنطق والتاريخ والكشوف المتتابعة تؤكد لنا انها لا بد كانت موجودة .

على أن هذا لا يعني على الاطلاق اننا ننكر فضل اليونانيين في ظهور العلم . والحق أن الاعتقاد بضرورة وجود اصل واحد للمعرفة العلمية وتصور واحد يرجع اليه الفضل في ظهورها ، ربما كان عادة أوروبية سيئة ينبغي التخلص منها . فاصرارنا على تأكيد اهمية الدور الذى أسهمت به حضارات الشرق القديم ، لا يعني ابدا أن اليونانيين كانوا مجرد ناقلين ، او انهم لم يأتوا في ميدان العلم بجديد . وليس هناك على الاطلاق ما يمنع من وجود اصول متعددة اسهم كل منها في ظهور مفهوم معين من مفاهيم العلم ، او جانب معين من جوانبه ، مع اعترافنا بأن لكل من هذه الاصول ، في ميدانه الخاص ، فضلا يستحيل انكاره .

ذلك لأن الاعتقاد بأن للعلم اصلا واحدا ، يفترض انه كان هناك شيء محدد المعالم اسمه « العلم » ظهر منذ أقدم الحضارات الانسانية . وهذا افتراض لا يقوم على أساس : اذ ان معنى العلم نفسه قد استغرق وقتا طويلا جدا كيما يتبلور . وربما كان عمر « العلم » ، بمفهومنا الحالى لهذا اللفظ ، لا يزيد عن اربعمائة سنة ، ولكن هذا لا يعني أن كل ما سبق ذلك لم يكن « علما » ، بل لقد كان العلم في طريقه الى التشكل والتحدد ، وكان كل عصر يضيف اليه عناصر ، ويحذف منه عناصر اخرى . فلقد كان من الطبيعى ان يختلط

العلم ، في مراحله الاولى ، بعناصر غريبة عنه ، كالأساطير والشعر والعقائد القديمة والرغبات والأماني البشرية ، وعلى راسها رغبة الانسان في ان يعيش في عالم يتسم بالنظام والجمال ، ويكون متعاطفا معه . ولم يكن من الممكن في تلك العهود القديمة ، أن يضع العقل البشرى حدا فاصلا بين ما هو علم وما ليس بعلم ، بل ان كل هذه العناصر كانت تمتزج في وحدة واحدة يستحيل التمييز فيها بين ما هو اصلى وما هو دخيل . وفي كل مرحلة جديدة من مراحل تقدم العلم ، كانت البشرية تتوصل الى بعض العناصر الغريبة التي تشوه بناء العلم ، فتستبعدها ، وتضيف عناصر اخرى كانت مفقودة في المراحل السابقة .

وليتذكر القارىء ما قلناه في مستهل هذا الفصل من أن العرض الذى سنقدمه لمراحل تطور العلم هو ذاته عرض لتطور « معنى » العلم . فاذا لم يكن العلم قد تحددت معالمه ، واذا لم يكن شكلا من اشكال النشاط العقلي الانساني ، خلال تاريخه الطويل ، فلن يكون من حقنا عندئذ أن نقول ان حضارة معينة هي التي يرجع اليها الفضل في ظهور العلم ، بل ان كل ما يمكننا أن نقوله هو ان هذه الحضارة يرجع اليها الفضل في اضافة عنصر هام الى مفهوم العلم ، واستبعاد عناصر ضارة من هذا المفهوم . فاذا كان هذا هو الوضع الصحيح للمسألة فلن يكون هناك ما يحول دون نسبة الفضل في ظهور العلم الى عدة حضارات متلاحقة ، ادى كل منها دوره في تشكيل معنى العلم خلال مراحل التاريخ .

* * *

فما الذي اضافه اليونانيون اذن الى العلم ، وما هي العناصر التي كانت متداخلة فيه من قبل ، والتي ادركوا أن من الواجب تحرير العلم وتخليصه منها ؟

لو نظرنا الى الانجازات العملية التي حققها اليونانيون ، والى الآثار المادية التى خلفوها ، لما وجدناها تمتاز كثيرا عن تلك التي تركتها لنا الحضارات الشرقية الأقدم منهم عهدا . فهم من هذه الناحية لم يكونوا اكثر تفوقا من غيرهم . ولكن اعظم انجازاتهم كانت في الناحية النظرية ، اي في المعارف العلمية بمعناها « العقلى » البحت . فقد كانت لدى اليونانيين قدرة هائلة على التعميم ، جعلتهم لا يهتمون بالأمثلة الجزئية لاية ظاهرة ، وانما يركزون على اعم جوانبها ، او على قانونها العام . فهم ، على سبيل المثال ، لا يبحثون في خصائص ذلك المربع الذى يكونه سقف بيت معين ، او حقل مزروع ، بل كان ما يهمهم هو خصائص « المربع » بوجه عام ، اي المربع في ذاته ، بغض النظر عن الجزئيات التي يتحقق فيها ، بـل حتى ولو لم يكن متحققا في الواقع على الاطلاق .

وهكذا توصل اليونانيون الى سمة عظيمة الأهمية من سمات العلم ، هي « العمومية والشمول » ، وقد عبر ارسطو عن هذه السمة بوضوح في عبارته المشهورة : « لا علم الا بما هو عام » . ولا شك في ان هذه السمة لا زالت ملازمة للعلم حتى يومنا هذا ، وان كنا نقبلها اليوم بتحفظات معينة لا يتسع المجال هنا للحديث عنها . فمنذ العصر اليوناني اصبحنا ندرك ان العلم لا يتعلق بدراسة حالات فردية لذاتها ، وانما ينبغى ان نجعل هذه الحالات وسيلة للانتقال الى كشف الخصائص العامة « للنوع » بأكمله ، او للاهتداء الـــى « القانون » الشامل الذى يسرى على كل الافراد . وعلى حين ان هذه السمة تبدو اليوم في نظرنا امرا مألوفا ، فانها قـد احتاجت الى وقت طويل حتى استقرت دعائمها عند مفكري اليونان وعلمائهم ، الذين اصروا عليها في كل ما كتبوا ،ونجحوا في فرضها على الأذهان منذ ذلك الحين .

واذا كان العلم يتصف بالعمومية ، ويبحث في قوانين الاشياء لا في حالاتها الفردية ، فانه بطبيعته يتسم «بالتجريد» وهي سمة أخرى تفوق فيها اليونانيون الى اقصى حد ، وتمكنوا من جعلها جزءا لا يتجزأ من خصائص العلم منذ ذلك الحين . والحق أن اليونانيين كانوا من اقدر شعوب الارض على التعمق في المجردات والبحث فيها بلا كلل . ولن نستطيع أن ندرك فضلهم في هذا الصدد الا اذا تذكرنا أن الجانب الأكبر من البشر ما زالوا حتى اليوم يجدون عناء كبيرا في التفكير في الأمور المجردة مدة طويلة : فمعظم الناس يشعرون بالعناء اذا قضوا ساعة في قراءة كتاب فلسفي يتسم بشيء من العمق ، لأنه يتعامل مع أفكار مجردة ، ولا يتعامل مع اشياء ملموسة او اشخاص محسوسين كما هي الحال في الروايات الاوربية والمسرحيات الفنية . كذلك يجد الكثيرون حتى اليوم صعوبة في التعامل مع الأرقام ، بل ان عددا كبيرا من الناس يأبون قراءة الكتاب اذا تصفحوه فوجدوا فيه أرقاما كثيرة . وما زالت دروس الرياضة تكون عقدة في نفوس الكثيرين ، ممن يعتقدون ـ عن خطأ في الغالب ـ أن عقولهم لم تخلق لهذا النوع من العلوم . فالتفكير المجرد يحتاج الى جهد وعناء يصعب على كثير من الناس بذله ، حتى في عصرنا الحاضر . ولكن اليونانيين كانت لديهم ، منذ الفين وخمسمائة عام ، قدرة خارقة على التعامل مع المجردات بلا كلل .

لذلك كانت اعظم الانجازات العقلية التي توصل اليها اليونانيون هي تلك التي تمت في ميداني الفلسفة والرياضيات. والواقع أن الحد الفاصل بين الفكر الفلسفي والعلم الرياضي قد ازيل عند معظم الفلاسفة اليونانيين ، بحيث كانوا ينظرون الى الرياضة على انها مرحلة من مراحل التفلسف ، أو على انها تدريب أو « ترويض » للذهن يهيئه للتعمق في الفلسفة .

بل ان مفهوم العلم ومفهوم الفلسفة كانا متداخلين ومتشابكين عندهم الى ابعد حد . فلم يكن هناك نشاط واع مستقل اسمه « العلم » ، وانما كان هناك سعي عقلي واحد يتجه نحو ميادين متعددة ، ويُنتج ما نسميه نحن فلسفة او علما ، تبعا لنوع الميدان الذي يتجه اليه ، ولكنه كان عند اليونانيين « معرفة » أو « حبا للحكمة » فحسب .

ولما كان هدف هذه المعرفة او الحكمة اليونانية هو معرفة ما هو عام ، والوصول الى القوانين المجردة للاشياء ، فقد كان من الطبيعي أن يكون العلم اليوناني علما « نظريا » قبل كل شيء . وتلك في الحق هي الميزة الكبرى التي ينسبها مؤرخو الفكر الغربيون الى الحضارة اليونانية ، ويرون فيها الحد الفاصل بين الفكر اليوناني وكل تفكير سابق له . فعلى حين يُفترض أن الاعتبارات العملية وحدها هي التي كانت تحرك الحضارات السابقة الى جمع المعلومات العلمية ، فان اليونانيين بحثوا عن العلم من أجل العلم فحسب ، ولارضاء نزوع العقل الى المعرفة ، دون أن يكون لهم من وراء ذلك هدف عملي . ولقد كان تفوقهم في المعارف العقلية الخالصة، كالفلسفة والرياضيات ، اكبر شاهد على ذلك ، وكانت قدرتهم الفائقة على التجريد هي التي اتاحت لهم أن يستكشفوا ابعد الآفاق في هذين الميدانين .

ولكي يقتنع العقل ، على المستوى النظري ، فلا بد له من الوصول الى « الأدلة » و « البراهين » القاطعة . ولقد كان هذا البحث عن « البرهان » مطلبا أساسيا في الفكر اليوناني . فلم يكن هذا الفكر يقبل اية قضية ما لم يقتنع بها عن طريق دليل يفرض نفسه على العقل فرضا . ولم يكن يكتفي بالنتائج النافعة أو السلوك العملي الناجح ، بل كان يبحث دائما عن « الأسباب » . ولكي ندرك الفارق بين وجهتي النظر هاتين ، نقارن بين الفلاح المدرب ، وعالم

الزراعة . فالفلاح الخبير يتبع أساليب معينة ، معظمها مجرب او موروث ، تؤدى به الى أن يجنى محصولا ناجحا ، ولكنه لا يحاول أن يتساءل : « لماذا » يؤدى اتباع هذه الأساليب الى زيادة المحصول ، بل ربما رأى ذلك سؤالا عقيما ، ما دامت النتيجة المطلوبة ــ وهي المحصول الوفير ــ قد تحققت . أما العالم الزراعى فان هدفه الاول هو البحث عن « السبب » ، والنتيجة الناجحة ليست في نظره كافية ، بل ليست هي الهدف المطلوب ، وانما الهدف الحقيقي هو « معرفة الأسباب » . ومن أجل سعيه الى هذا الهدف كان عالما .

ولو تأملنا مراحل حياة الفرد لوجدنا أن مرحلة الوعي الفكري عنده مرتبطة ارتباطا وثيقا بهذا البحث عن الأسباب . فالسؤال « لماذا » هو الخطوة الاساسية في طريق اكتساب المعرفة خلال حياة كل انسان . وانا لنجد الطفل في السنوات الأولى لحياته يستجيب لدوافعه وحاجاته المباشرة ، دون محاولة للبحث عن سبب اي شيء ، ولكنه في المرحلة التي يبدأ فيها وعيه في التفتح ، والتي يود فيها أن « يعرف » نفسه والعالم المحيط به ، يظل يردد السؤال « لماذا » ؟ بلا انقطاع ، وقد يصل في ترديده الى حد الاملال ، كما أنه قد يسأل عن اسباب اشياء لا تحتاج الى تعليل ، ولكن المهم أن مرحلة الوعي عند الطفل مرتبطة بالسؤال عن الأسباب . ومثل هذا يقال عن الانسانية كلها : فعندما تتخطى مرحلة الفعل ورد الفعل المباشر ، ومرحلة الاستجابة للحاجات الأولية ، وتبدأ مرحلة الوعي بالعالم ومحاولة تفسيره عقليا ، تكون علامة نضجها هي أنها لا تأخذ الظواهر على ما هي عليه ، ولا تكتفي باستخدامها لتحقيق أهدافها العملية ، وانما تبحث ، قبل كل شيء ، عن اسبابها . ولهذا السبب بعينه كانت الحضارة اليونانية تعد ، في نظر كثير من المؤرخين ، نقطة البداية الحقيقية للعلم .

ولنعد ، في هذا الصدد ، الى ذلك المثل المشهور الذى ضربناه من قبل ، والذي يرد ذكره في معظم الكتب التي تعالج هذا الموضوع ، وهو مثل المثلث القائم الزاوية . فقد تمكن القدماء ، كما قلنا ، من الاستفادة من خصائص هذا المثلث في اغراض عملية ، ولكن اليونانيين لم يقنعهم مثل هذا الاستخدام العملي ، بل كان سعيهم يتجه الى « البرهنة » (اي تقديم الأسباب في صورة متسلسلة منطقيا ، ومقنعة للذهن) على الخصائص المعروفة لهذا المثلث ، وهي أن مربع الوتر يساوى مجموع مربعي الضلعين الاخرين . وكان هذا السعي الى ايجاد « البرهان » والتوصل الى « الأسباب » العقلية هو الذى جعل الهندسة عند اليونانيين تصبح علما ، على حين انها كانت قبل ذلك فنا يكتسب بالخبرة والممارسة فحسب .

هذه النظرية الهندسية الخاصة بالمثلث القائم الزاوية ، تنسب الى الرياضي والفيلسوف اليوناني المشهور ، فيثاغورس . على أن قيمة فيثاغورس هذا ـ الذى يمكن اتخاذه نموذجا لما وصلت اليه الروح العلمية عند اليونانيين ـ لا تقتصر على هذه النظرية المعروفة ، بل لقد انتقل في مجال آخر من حقيقة مشاهدة بسيطة ، الى تقديم نظرية كاملة عن العالم ، كان لها تأثيرها الكبير في العصور اللاحقة ، وان كان هذا الجانب من تفكيره اقل شهرة من نظريته الهندسية المعروفة . فقد ادرك فيثاغورس وجود علاقة بين النغمة الصوتية وطول الوتر الذي تصدر عنه النغمة عندما يتذبذب. وهذا هو المبدأ الذى يسير عليه الموسيقيون عندما تسير أصابع يدهم اليسرى جيئة وذهابا على الاوتار في الآلات الوترية لكي تجعل للوتر ـ تبعا لموضع الاصبع ـ طولا معينا ، هو الذى يحدد النغمة التي تصدر عنه .

هذه الحقيقة البسيطة لم تكن كافية لاستخلاص نتائج ذات أهمية كبيرة ، بل ان الأهم منها هو أن هذه العلاقة بين النغمة الصوتية وطول الوتر يمكن التعبير عنها بنسب رياضية معينة : فاذا قصرت الوتر الى نصفه تصدر نغمة « الجواب » (أي الصوت الثامن في السلم الموسيقي) ، واذا قسمت الوتر بنسبة ٢/٣ كانت النغمة هي الصوت الرابع . ومعنى ذلك أن الأصوات الرئيسية في السلم الموسيقي يعبر عنها بنسب رياضية ثابتة ، أو بعبارة أخرى أن التآلف والتناغم هو حقيقة رياضية ، ومن ثم فان ما نجده في الكون بأكمله من انسجام ايقاعي أشبه باللحن الموسيقي ، ومن انضباط ودقة تعبر عنها القوانين الطبيعية الثابتة ، يرتد آخر الأمر الى الصيغ الرياضية المجردة . وكانت حصيلة هذا كله هي عبارة فيثاغورس المشهورة : العالم عدد وتوافق أو نغم » .

في هذا الاتجاه الذى سار فيه فيثاغورس نهتدى الى بذرة النظرة العلمية الى العالم : اذ انه ارجع الاختلاف في الكيفيات (اي في الاصوات) الى مجرد اختلاف في الكم (أي في طول الاوتار) ، وعمم هذه الحقيقة على الكون بأكمله حين جعل العالم كله « عددا وتوافقا » ، أي مقادير كمية ونسبا أو علاقات بينها . كذلك فانه في هذه العبارة يعبر عن سمة هامة من سمات التفكير العلمى ، هى محاولة الكشف عما يوجد وراء المظهر السطحي للاشياء . فالاصوات ، كما تدركها آذاننا ، تثير فينا أحاسيس متباينة ، ولكن من وراء هذا العالم « الظاهر » كله ، توجد حقيقة أساسية واحدة ، هي النسب العددية ، التي يمكن بواسطتها التعبير عن أي اختلاف صوتي . وهنا نجد تلك التفرقة الحاسمة بين « مظهر الاشياء وحقيقتها » ، وهي تفرقة كان لها دور كبير في الفكر اليوناني ، ولولاها لأصبح التفكير العلمي

مستحيلا : اذ أن جوهر هذا التفكير هو الا نبهر بالشكل الظاهر للاشياء ، ولا ننساق وراءه ، وانما نحاول البحث عما يكمن وراءه من حقائق اساسية .

ويترتب على هذه التفرقة بين المظهر والحقيقة ،ارجاع الاشياء المحسوسة الى معان مجردة ، لان من طبيعة العلم أن يجرد الظواهر من مظهرها العادى الملموس ، ويعبر عنها في صيغ مجردة ، من معادلات أو نسب أو علاقات رياضية . ذلك هو المثل الاعلى الذى يحاول العلم تحقيقه في جميع المجالات . فأقصى ما يحلم به العالم هو أن يتمكن من التعبير عن كل ما يحدث في الطبيعة بقوانين ذات صبغة رياضية .

وربما كنا قد أطلنا قليلا في التعقيب على هذه العبارة التى قالها « فيثاغورس » ، ولكننا قد اتخذنا منها انموذجا يكشف لنا عن طبيعة الانجاز الذى تحقق على أيدى اليونانيين ، ويضع أمامنا المثل الاعلى الذي كان الفكر اليوناني يتطلع اليه . ولا شك أن القارىء قد أدرك ، من خلال ما قلناه عن هذا الانجاز ، أن اليونانيين القدماء قد تركوا في التراث العلمى البشري آثارا لا تمحى ، وانهم خطوا أولى الخطوات في ذلك الطريق الذى لم تستكشف البشرية بقية معالمه الا بعد وقت طويل من انتهاء عهد الحضارة اليونانية القديمة بأسرها .

* * *

على انه اذا كان اليونانيون قد خلفوا للبشرية عناصر اساسية ظلت ملازمة لمفهوم العلم في عصور تقدمه اللاحقة ، واذا كان التفكير العلمى مدينا لهم بأول تحديد دقيق لطبيعة ووظيفة هذا النوع من المعرفة ، الذى نسميه علما ، فان تصورهم للعلم كان في الوقت ذاته مشوبا بعيوب اساسية

ظلت هي الاخرى تكوّن عائقا هاما في وجه نمو العلم ، وربما كانت بعض آثارها الضارة لا تزال ملازمة للعلم ، في بعض جوانبه ، حتى يومنـــا هذا .

وبطبيعة الحال ، لم يكن اليونانيون انفسهم على وعي بوجود عناصر صحيحة وعناصر باطلة في تصورهم للعلم . فقد كان هذا التصور في نظرهم متكاملا ، يؤلف وحدة واحدة اقتنع بها أصحابها اقتناعا تاما . ولكن التطور اللاحق للعلم قد عمل على تثبيت بعض جوانب هذا التصور ، فأصبحت في نظرنا هي الجوانب الايجابية ، على حين انه سعى الى التخلص من جوانب اخرى هي التي نعدها سلبية . والحكم على ما هـــو ايجابي او سلبي يتم في هذه الحالة من خلال وجهـــة نظـــر العصور اللاحقة ، بعد ان اتيح للانسان ان يتبين ماذا فعل مضيّ الزمن في فكرة اليونانيين عن العلم ، واي عناصرها استطاع ان يصمد خلال التاريخ ، وايها اثبت انه عائق ينبغي التغلب عليـــه .

والواقع ان نفس العناصر التي اكتسب بفضلها العـــلم اليوناني سماته المميزة ، هي التي انقلبت الى عيوب بسبب تطرف اليونانيين في تأكيدها . فاليونانيون قد أسدوا الـــى البشرية خدمة كبرى حين اكدوا ان المعرفة لكي تكون صحيحة يجب ان تنصب على الحقائق النظرية ، والعامة ، ويجب أن ترتكز على براهين مقنعة . ولكنهم بالغوا في تأكيد هــــذه الصفات الى حد الحق الضرر بتصورهم للعلم ، ولم تتمكن الانسانية من ازالة هذا الضرر الا بعد مضي وقت طويـــل جدا ، كان فيه العلم شبه متوقف ، وكان من الممكن استثماره على نحو افضل بكثير لو لم يكن الجانب السيء مـــن التصور اليوناني للعلم هو الذى ساد طوال هذه الفترة .

فعندما اكد المفكرون اليونانيون ان هدف العلم هـو معرفة « النظرية » التي تسير الظواهر وفقا لها ، وليـس القدرة على استغلال هذه الظواهر والانتفاع بها في المجـال التطبيقي ، كانوا في الواقع يؤكدون سمة أساسية من سمات العلم . ولكنهم لم يكتفوا بذلك ، بل تمسكوا بالتأكيد المضاد ، وهو ان العلم لا علاقة له بمجال التطبيق ، ولا صلة لـه بالعالم المادى بأكمله ، وانما الواجب ان يكون العلم « عقليا » فحسب . فالمثل الأعلى للعالم ، في نظرهم ، هو المفكـر النظرى ، الذى يستخلص الحقائق كلها بالتأمل النظرى ، أما محاولة تدعيم هذه الحقائق بمشاهدات أو ملاحـظات أو تجارب نجريها على العالم المحيط بنا ، فكانت في نظـرهم خارجة عن العلم ، بل انها تحط من قدر العلم وتجعله مجرد « ظن » أو تخمين . بل ان أفلاطون ، فيلسوف اليونان الاكبر ، الذى كان في الوقت نفسه ذا المام واسع بالرياضيات ، قد عاب على احد علماء الهندسة التجاءه الى « رسم » أشكال هندسية لايضاح حقائق هذا العلم ، ورأى أن اعطاء علم رفيع كالهندسة صورة محسوسة يمكن رؤيتها بحاسة كالعين ، هـو انـزال لهـذا العلم من مكـانته العاليـة ، فيصبـح جزءا من عالم الأشياء المرئية والمحسوسة ، بينما ينبغي لكي يظل محتفظا بمكانته ، الا نستخدم فيه التفكير العقلي وحده ، فتظل حقائق الهندسة « عقلية » على الدوام .

ويطول بنا الحديث لو حاولنا أن نتتبع مظاهر هـذه النظرة العقلية الخالصة الى العلم ، ومدى تطرف اليونانيين في تأكيدها ، كما أن المجال لا يتسع للتحدث طويـلا عـن الأسباب المحتملة لاصرار اليونانيين عليها . وحسبنا أن نقول ان هذا التأكيد المتطرف للعلم النظري ، على حساب التطبيق العلمي ، ربما كان راجعا الى أحد عاملين :

فمن الممكن ان يكون مرتبطا بنظرة الى العالم المادى على انه عالم ناقص ، والى العالم الروحي والعقلي على انه عـالم الكمال ، وهي نظرة ربما كانت قد تسربت الى الفكر اليونانى عن طريق معتقدات شرقية قديمة كان لها تأثيرها في كثير من اليونانيين . ومن المعروف ان فيثاغورس نفسه كانت لـه « طريقة » ـ أشبه بالطريقة الصوفية ـ تأثرت طقوسها وشعائرها وتعاليمها بالعقائد الشرقية تأثرا بالغا ، كما أن افلاطون سار في اتجاه مماثل . هذا الازدواج بين عالم رفيع ، غير مادى ، وعالم وضيع ، هو العالم المادى ، يمكن أن يكون قد انعكس على نظرة اليونانيين الى العلم ، وادى الىالاعتقاد بأن العلم الجدير بهذا الاسم هو العلم العقلي ، وان مجرد اقتراب العلم من العالم الطبيعى ، ومحاولته حل مشاكله ، يقضي على كل ما هو رفيع في هذا العلم .

ومن الممكن ان يكون هذا التطرف في تأكيد العلم العقلي راجعا الى التقسيم الذى كان سائدا في المجتمع اليوناني ـ الذي كان مجتمعا يسوده نظام الرق ـ بين المواطنين الأحرار وبين العبيد . ذلك لأن العبيد كانوا هم الذين يقومون بالاعمال الجسمية واليدوية الشاقة ، اي انهم هم الذين كانوا يتصلون ، في عملهم اليومى ، بالعالم المادى ، وبذلك كانوا يوفرون لأسيادهم الأحرار الوقت والجهد الذى يسمح لهم بممارسة التفكير والجدل والحوار في المسائل النظرية الخالصة . وكان من الطبيعى في هذه الحالة أن تنعكس مكانة الانسان على نوع العمل الذى يمارسه ، بحيث يرتبط العالم المادى في اذهانهم بالوضع الاجتماعي المنحط ، ويرتبط العالم العقلي بالوضع الاجتماعي الرفيع ، وبحيث يؤكدون في النهاية ان الجهد اللائق بالانسان الكريم ، والمثل الأعلى الذى ينبغي ان يسعى الانسان الى تحقيقه ، هو

التأمل النظرى الذى لا تشوبه من المادة شائبة ، وان الاقتراب من العالم المادى فيه حط من كرامة الانسان .

وعلى اية حال فقد أدى ذلك الى تجاهل اليونانيين لمبدا تطبيق العلم في حل المشكلات الفعلية للعالم . وبالرغم من ان تفوقهم الهائل في التفكير النظري ، في ميادين الفلسفة والرياضيات وما يتصل بها ، يشهد بأن قدراتهم العقلية كانت ممتازة ، فانهم لم يكونوا ميالين أصلا الى استخدام هذه القدرات لاغراض تطبيقية ، فكانت نتيجة ذلك انهم تركوا للعالم فكرا نظريا رائعا ، ولكنهم لم يتقدموا خطوة تستحق الذكر في الميدان التطبيقي . ولقد عبر عن هذه الحقيقة العالم الانجليزي الكبير « برنال » حين قال :

« ان الروعة العقلية والفنية لليونانيين يمكن ان تبهرنا الى حد يصعب علينا معه أن نتبين ان تأثير معرفتهم وذكائهم كان مرتبطا بالمظاهر اكثر مما كان مرتبطا بالحقائق العملية والمادية للحياة . فجمال المدن والمعابد والتماثيل والأواني اليونانية ، ودقة منطق اليونانيين ورياضتهم وفلسفتهم ، تخفى عنا حقيقة ان اسلوب الحياة في معظم شعوب البلاد المتحضرة كان ، عند سقوط الامبراطورية الرومانية ، مماثلا الى حد بعيد لما كان عليه قبل ذلك بألفي عام ، عندما انهارت الحضارة البرونزية القديمة (عند المصريين القدماء والبابليين ، الخ . .) ولو استثنينا بعض التحسينات الطفيفة في الري وشق الطرق ، وبعض الأساليب الجديدة في العمارة الضخمة وتخطيط المدن ، فان العلم اليوناني لم يطبق الا على نطاق ضيق . وليس في هذا ما يدعو الى الدهشة ، اذ ان العلم – أولا – لم يكن يلقي اهتماما من المواطنين ميسورى الحال لأي هدف من هذا النوع ، بل كان هؤلاء يحتقرون مثل هذه الأهداف – وثانيا – لان العلم الذى توصلوا اليه كان

محدودا ، ذا طابع كيفي ، الى حد يستحيل معــه استخدامه على نطاق عملي واسع ، حتى لو استقر عزم العلماء عــلى ذلك . » (١)

وهكذا تركت الحضارة اليونانية والرومانية العالم دون ان يتغير كثيرا عما كان عليه في الحضارات السابقة ، من حيث الانجازات العملية والتطبيقية ، وان كان اليونانيون قد هزوا عقل الانسان هزا عنيفا ، وايقظوا فيه التطلع الى معرفـــة القوانين المجردة والاسس النظرية التي بنيت عليها الخبرات المتراكمة منذ القدم . ولم ينجح اليونانيون ، برغم امتياز عقولهم ، في الجمع بين النظرية والتطبيق ، فكان لهم بذلك علم قادر على تغيير عقل الانسان ، دون أن يكون قادرا على تغيير العالم .

وفي وسع القارىء أن يلمح ، خلال الحديث الســـابق عن مبالغة اليونانيين في تأكيد الجانب النظري للعلم ، نتيجتين سلبيتين كان من الضروري أن يؤدي اليها هذا الفصل القاطع بين عالم النظرية ، الذى هو وحده الجدير باهتمام المفكـــر اليوناني ، وعالـــم الواقع او العالـــم المادي ، الذي وضعـــه الفكر اليونانى في مرتبة دنيا من حيث جدارته بأن يكـــون موضوعا للبحث العلمى . النتيجة الاولى هي التفرقة بـــين مراتب العلوم ، والثانية هي العجز عن تطبيـــق النظريـــات الرياضية على البحث في عالم الطبيعة . فلنتحدث عن كل من هاتين النتيجة على حدة .

ففي كتابات الفلاسفة اليونانيين نجد تفرقة واضحـــة بين علوم عليا وعلوم دنيا ، أو علوم شريفة وعلوم وضيعة . ويكون العلم شريفا كلما كان الموضوع الذى يبحثه ارفـــع ،

---

(1) J. D. Bernal : Science in History. 3rd. ed. Pelican Books 1969. vol. I. p. 235.

وكلما كان منهج بحثه اقرب الى المنهج العقلي الصرف . فالفلك مثلا علم رفيع ، لانه يبحث في كائنات علوية ، هي الأفلاك ، التي كانت في نظر الحضارات القديمة كلها كائنات سماوية رفيعة لها طبيعة تسمو على الطبيعة الارضية . والرياضيات علم رفيع ، لاننا لا نحتاج في ممارستها وتعلمها الا الى العقل وحده . ومثل هذه التفرقة بين مراتب العلوم كان من الضرورى ان تأتي بنتائج سيئة على تطور التفكير العلمى ، اذا أنها أدت الى استبعاد موضوعات عظيمة الاهمية من مجال العلوم الجديرة بالاهتمام . فالكيمياء مثلا ، بوصفها علما يبحث في المواد وتفاعلاتها ، لم يكن من الممكن أن تظهر بين اليونانيين لان موضوعها غير جدير ، في نظرهم ، باهتمام العالِم ، ولان طريقة بحثها ليست عقلية بحتة ، بل تحتاج الى تعامل مع المادة . ولو تصورنا أن أحدا قد اقترح على اليونانيين البحث في علم كالجيولوجيا ، لقوبل منهم بسخرية مريرة ، اذ أنه يبحث فيما يوجد في باطن الارض ، وفيالعالم الأدنى ، على حين ان العالم لا يليق به الا البحث في الإمور العليا . ولو تخيلنا أن عالما للحشرات قد زار اليونان القديمة، لما وجد منهم الا الازدراء ، لان الحشرات التي يبحثها كائنات منحطة . وهكذا الحق الفكر اليونانى ضررا بالغا بمفهوم العلم حين أصر على أن يضع العلوم في مراتب متسلسلة ، منها الرفيع ومنها الوضيع . وكان لا بد من جهد كبير لكي يحقق الفكر البشري المساواة بين جميع علومه ، ولا يرى أيا منها جديرا بالازدراء . بل ان العلمين « المحتقرين » السابقين يحتلان في عالم اليوم مكانة رفيعة : الاول حين يتوصل مثلا الى كشف بترولي هام ، والثاني حين يهتدى الى وسيلة تخلص البشرية من آفة مثل دودة القطن أو ديدان البلهارسيا . واذا كان هناك تسلسل في المراتب بين علوم اليوم ، فان المرء يكاد يشعر بأن الترتيب قد انعكس ، لان العلوم التي تبحث في

الأشياء المادية : كالطبيعة والكيمياء وعلم الأحياء ، هي التي أصبح لها مكان الصدارة ، على حين أن العلوم العقلية تجاهد لكي تجد لنفسها مكانا الى جانب العلوم الطبيعية .

أما النتيجة الثانية ، فهي أن الحرص على أن تظل العلوم العقلية محتفظة بنقائها ، بعيدا عن أدران العالم المادي ، قد ادى الى انفصال العلوم الرياضية عن العلم الطبيعي ، فنمت الرياضيات على أيدى اليونانيين نموا ملحوظا ، ولكنهم لم يحاولوا تطبيقها على مشكلات الطبيعة ، واستخدامها اداة للتعبير عن قوانين العالم المادى . وهكذا كان العلم الطبيعى يعاني من الاهمال اولا ، ومن الانصراف عن تطبيق الرياضيات في صياغة قوانينه ثانيا . وكانت نتيجة ذلك أن اتسمت نظرة اليونانيين الى العالم الطبيعى بالتخلف الشديد ، وادى عدم تطبيق الرياضيات (الكمية) عليه الى سيادة النظرة «الكيفية» الى الاشياء . فحين يتحدثون عن خصائص العناصر الطبيعية يصفونها من خلال « كيفيات » فيقولون انها حارة أو باردة ، خفيفة او ثقيلة ، أما التعبير « بالأرقام » عن درجة الحرارة أو الوزن فلم يخطر ببالهم ، لان الرياضة في نظرهم لها عالمها الرفيع الذى لا ينبغى أن يقترب من عالم الاشياء الارضية . ولا شك أن هذه النظرة « الكيفية » الى العلم الطبيعى كانت تعنى تخلفا تاما في هذا العلم ، فلا غرابة في الا يبدأ بحث الطبيعة بحثا علميا دقيقا الا بعد انقضاء عصر الحضـــارة اليونانية بقرون متعددة .

ولقد سبق أن ذكرنا ، ضمن المزايا التي اتسم بهـا العلم اليوناني ، بحثه عما هو « عام » في الظواهر ، وقلنا ان هذه سمة أساسية في كل علم ، لان العلم لا يهتم بالافراد الا بقدر ما يمثلون القاعدة او القانون « العام » . ولكــن اليونانيين كانوا مغالين في هذه الصفة بدورها . فقد بالغوا في التعميم الـى حد انهـم كانوا يطلقون كثيرا مـن الاحكام

المتسرعة ، وتجاهلوا السمات الفردية المميزة للظواهر الى حد الاكتفاء بأوسع واعم صفاتها ، أعنى تلك الصفات التي لا تفيد كثيرا في تقدم العلم .

وكان من نتيجة ذلك أن الحد الفاصل بين العلم والفلسفة لم يكن موجودا عند اليونانيين ، وانما كان هناك نوع واحد من « المعرفة » ، قد تختلف وسائله احيانا ، ولكنه يمثل في كل الحالات نشاطا عقليا واحدا . واذا كانت الفلسفة تجد في هذا التوحيد بينها وبين العلوم ايام اليونانيين مصدرا للفخر والاعتزاز ، فتتباهى بأنها « ام العلوم » التى خرج كل علم من حضنها عندما شب عن الطوق ، فان العلم يجد في هذا التوحيد ذاته سببا من اهم اسباب تخلفه : اذ أن البحث العلمى شيء والتفكير الفلسفى شيء آخر . وصحيح أن بين الاثنين عناصر مشتركة ، كالتفكير المنظم والاحتكام الى المنطق السليم ، ولكن الطريقين يفترقان في المنهج وفي الهدف، وكل محاولة للبحث في الموضوعات العلمية بالطريقة الفلسفية لا بد أن تؤدى الى تأخر العلم . وهكذا فان العلم يرد على تباهي الفلسفة فيقول انه يعترف بأمومتها ، ولكنه لا ينسى أن هذه الام كانت متسلطة على بنيها اكثر مما ينبغي ، ولم تعترف باستقلالهم الا رغما عنها ، وفي وقت تأخر حلوله اكثر مما يجب .

* * *

واخيرا فانى اود قبل أن اختم هذا العرض لسمات التفكير العلمى في العصور القديمة ، أن اشير الى امرين لهما اهمية خاصة :

أول هذين الامرين هو ان الصورة التي قدمتها للتفكير القديم ، وخاصة عند اليونانيين ، لا تتناول سوى الاطار العام وحده . ولو كان المجال يتسع للمعالجة التفصيليةلأمكننا

ان نشير الى وجود حالات للتفكير العلمي اليوناني تخرج عن هذا الاطار الذى أشرنا اليه ، كما هي الحال في البحـوث الطبيعية والبيولوجية ذات الطابع التجريبي عند ابقـراط وجالينوس ، أو في كشـوف ارشميدس في ميدان الفيزياء ، او في ذلك المنهج العلمي الدقيق ، الذى يقترب كثيرا مـن المنهج الحديث ، الذي كان يتبع في مدرسة الاسكندرية ،وهي مدرسة يونانية متأخرة كانت أساليب البحث فيها مغايرة لمعظم ما قلناه عن اليونانيين . ولكننا حرصنا على أن نقدم الصورة المجملة ، دون خوض في التفاصيل ، وعـلى أن نعرض للقارىء القاعدة العامة ، دون تقديم للاستثناءات ، رغم اعترافنا بأن بعضها كان عظيم الاهمية .

والأمر الثاني هو ان القارىء قد يجد في هذا العرض الذى قدمناه للفكر العلمى اليونانى ، برغم اكتفائه بالاطـار العام دون التفاصيل ، شيئا من الاطالة . ولكن هذا أمر متعمد ، اذ ان من مزايا المرحلة اليونانية انها تركت طابعهـا ، ايجابا أو سلبا ، على كثير من المراحل التالية ، ومن ثم فان الاهتمام بتجربة الفكر العلمى عند اليونانيين يفيد في القـاء الضوء على ما ورثته العصور اللاحقة عنهم من عنـاصر ايجابية ، وما اضطرت الى مكافحته من عناصر سلبية ، فضلا عن أنه يعفينا من اعادة عرض تلك العناصر كلما عادت الـى الظهور في مرحلة تالية . فاليونانيون كانوا نقطة انطلاق عظيمة الأهمية ، وهم الذين وضعوا جزءا كبيرا من الأساس ، ولم يكن في وسع اي عصر تال أن يتجاهلهم ، بل كان لا بد أن يذكرهم اما بالمدح واما بالنقد ، ومن هنا كان من الضرورى أن تأتي معالجتنا لهذه المرحلة الاساسية مسهبة نسبيا ، اذا قسناها بغيرها من المراحل .

العصور الوسطى :

لا بد لنا ، عند معالجة معنى العلم في العصور الوسطى ، من ان نفرق بين العصور الوسطى في أوروبا والعصور الوسطى في العالم الاسلامى . ففى تلك الفترة الزمنية الواحدة ، كان هناك تفاوت هائل في مستوى العلم بين هاتين المنطقتين من العالم . وعلى حين أن العلم الأوربي هبط الى الحضيض في هذه الفترة ، فان العلم الاسلامي وصل الى قمته خلالها ، وكان هو مركز الاشعاع في العالم كله . وكما نعلم جميعا ، فان لفظ « العصور الوسطى » يرتبط في ذهن الأوربيين بالتخلف والرجعية والتعصب والركود الفكرى ، على حين انه يرتبط في اذهاننا بالمجد الغابر الذى نتغنى به ونحاول ــ دون جدوى في معظم الأحيان ــ ان نستعيد قدرا منه . ومن هنا فسوف نتحدث عن كل من هاتين الحضارتين الاوربية والاسلامية ، على حدة .

كانت مرحلة العصور الوسطى في أوروبا طويلة الى حد غير عادى . واذا كان المؤرخون يختلفون في تحديد نقطة نهايتها ، فان الراي المرجح بينهم هو أنها تمتد من القرن الثالث الميلادى حتى القرن الرابع عشر . وطوال الألف ومائتي سنة التي دامتها هذه المرحلة ، لم يحرز العلم تقدما حاسما في اي مجال ، ولم يظهر تغيير جديد في مفهوم العلم، بل لقد احتفظت هذه العصور باسوأ عناصر المفهوم اليوناني للعلم وعملت على تجميدها وتحويلها الى ما يشبه العقيدة التي لا تناقش .

ففي مجال المنهج العلمي ، كان اسلوب « الخضوع للسلطة » (١) هو الشائع في طريقة التفكير في هذه العصور . فقد ساد الاعتقاد بأن العلم بلغ قمته العليا عند ارسطو ، وبأن

---

(١) آنظر الفصل الثاني .

ما قاله هو الكلمة الاخيرة في أي ميدان من ميادين العلم . وحدث تحالف وثيق بين معتقدات الكنيسة المسيحية وتعاليم ارسطو الفلسفية ، بالرغم من أن هذه التعاليم الأخيرة قد ظهرت في اطار وثني ، فكان من نتيجة هذا التحالف أن اكتسبت آراء ارسطو ما يشبه القداسة الدينية ، واصبح الاعتراض عليها نوعا من التجديف والضلال ، ولم يكن العلم في صميمه الا ترديدا لهذه الآراء ، أما النقد والتجديد فكان يعرّض صاحبه لأشد الأخطار .

أما أسلوب التفكير فكان هو الجدل اللفظي العقيم ، وكان ذلك امرا طبيعيا في عصر تستمد فيه عناصر المعرفة من الكتب القديمة ، لا من الطبيعة ذاتها . فقد برع مفكرو ذلك العصر في اقامة الحجج والبراهين اللفظية الخالصة ، وتلاعبوا بالاستدلالات الشكلية والمغالطات التي تتخذ في ظاهرها صبغة منطقية ، ولكنهم لم يتوصلوا الى اي منهج في البحث يعين على معرفة مباشرة . فالألفاظ كانت عندهم حاجزا يحجب الواقع ، والاستدلال الوحيد المعروف عندهم هو قياس الجديد على القديم ، اي على ما هو معروف من قبل ، ومن هنا فان كتبهم كانت كلها دعما لمعارف قديمة ، أما الكشف الجديد فلم يكن من المتوقع أن يسعى اليه عصر يؤمن بأن المعرفة كلها قد اكتملت في عصر من العصور الماضية .

ولعل هذا الاهتمام المفرط بالحجج اللفظية الخالصة ، والاعتقاد بانك اذا استطعت ان تثبت « بالكلام البحت » شيئا ، فلا بد أن يكون هذا الشيء متحققا ــ اقول لعل هذا أن يكون سمة من السمات المميزة لمنهج الفكر في كل عصر متدهور . وكلنا نعلم أن الاغراق في الجدل اللفظي الأجوف ، والاستعاضة عن الانجاز الفعلي بالبلاغة اللفظية الرنانة ، والاعتقاد بان التعبير الكلامي عن أمنياتنا ، وتصويرها

كما لو كانت قد تحققت بالفعل ، يغني عن بذل الجهد والكفاح من أجل تحقيق هذه الأمنيات في عالم الواقع ـ كلنا نعلم ان هذه صفات ملازمة لفكرنا العربي في مرحلة انحطاطه ، ومـــا زالت آثارها في طريقة تفكيرنا حتى اليوم . ومن المؤكد ان استمرار هذه الصفة فينا معناه اننا لم نتمكن بعد من ان نتجاوز الى غير رجعة مرحلة العصور الوسطى ـ بالمعنى السيء لهذا التعبير ـ في تفكيرنا .

اما من حيث مضمون الفكر العلمي في العصور الوسطى الأوربية ، فيلاحظ عليه بوجه عام أنه لم يكن معنيا بتلـك العلوم التي تركـز اهتمامها على فهم العالم مـن أجل تغييره والسيطرة عليه . ولقد كان هذا امـرا طبيعيا في عصر كان ينظر فيه الى الحياة الدنيا بأسرها على انها مرحلة عارضـة زائلة . ولم تكن هذه النظرة تخلو من النفاق ، اذ كان من المعروف أن اقطاب الكنيسة الأوربية كانوا يستمتعون بحياتهم الى اقصى حد ، في الوقت الذى كانوا فيه يدعون عـامة الناس الى الزهد والعزوف عن متع الحياة . وعلى اية حال فان سيادة هذه العقلية الزاهدة من شأنه ان يقلل من اهمية العلوم الباحثة في الطبيعة ، وربما ترك قدرا مـن الاهتمـام بالدراسات الادبيـة واللغوية الخالصـة ، ولكن اعظم جهوده كانت موجهة الى علم اللاهوت .

وهكذا كانت كتابات ارسطو كافية في نظرهم لتقـديم تفسير كامل للطبيعة والعالم المحسوس بأسره . وكان العالم كله يُفهم من خلال معان كيفية ذات أصل فلسفي بحت : كأن يقال مثلا ان هذا الشيء موجود بالفعل او بالقوة ، أو أنـه مادة أو صورة ، وهذه المادة حارة أو باردة ، ثقيلة او خفيفة ، دون أية محاولة لتطبيق الرياضيات ، التي كانت قد احرزت في العصر اليونانى تقدما كبيرا ، على طريقة فهمنـا للظواهر الطبيعية من أجل فهم قوانينها الكامنة .

ولقد كان التحالف بين العلم القديم وبين تعـــاليم الكنيسة مؤديا الى تكوين صورة للعالم كله تمتزج فيهـــــا تصورات القدماء مع تفسيرات رجال اللاهوت . وكان أول ما يحرص عليه هؤلاء الأخيرون هو ادخال العناصر الدينية (كما كانوا يفهمونها) في فكرة الناس عن العالم . ومن هنا لم يكن من غير المألوف أن تجد في كتاب علمي صرف حديثا عن عناصر الطبيعة وعن عالم الملائكة والجن في آن واحد ، وكان من الطبيعي أن يصوّر الكون بصورة ترضي رغبة الانسان في أن يجد حوله عالما متعاطفا معه ، متجاوبا مع رغباته ، محققـــا للقيم التي يتوق اليها . ولم يكن من غير المألوف ان يختلط بحث الانسان عن حقائق الاشياء ، برغبته في أن يراها جميلة متناسقة متجاوبة مع ذوقه ومزاجه ، فكان يغير من نظرته الى العالم بالطريقة التي تحقق له هذه الرغبة ، ويخلط بين السعي الى الحقيقة والبحث عن التناسق والانسجام ، ولا يجد غضاضة في أن يؤكد ان النجوم تسير في مسارات دائرية ، لا لأنه رصد حركاتها وتأكد من ذلك ، بل لانه يؤمن بأن النجوم كائنات ذات طبيعة أثيرية شبه الهية ، ومثل هذه الكائنات التي تتصف بكل هذا الكمال لا بد أن تسير وفقـــا لأكمل الاشكال ، وهو الدائرة . كما كان يتمسك في تفسيره للظواهر الأرضية والسماوية بأعداد معينة احاطتها عقول الناس بقداسة خاصة منذ أقدم العصور ، كالعدد عشرة أو سبعة ، بغض النظر تماما عما تشهد به التجربة الفعلية بشأن هذه الظواهر .

ومجمل القول ان العلم في العصور الوسطى الاوربية قد تمسك بأضعف العناصر في التراث القـــديم ، اليونـــــانى والرومانى ، واضاف اليها ذلك الجمود والتعصب الذى كانت تتطلبه كنيسة متسلطة لا تريد معارضة أو تجديدا . ومـــن الجائز أنه كانت هناك ، تحت هذا السطح الخارجي ، تيارات

اخرى خفية ظلت تتراكم حتى خرج تأثيرها الى النور في عصر النهضة الاوروبية . وهذا بالفعل ما يقول به بعض مؤرخي العلم ، الذين يرفضون الاعتراف بأن الانسان الاوربي ظل متجمدا طوال ما يزيد عن الالف عام ، ويؤكدون أن عوامل التغيير كانت موجودة ، وكل ما في الامر انها كانت بطيئة ، تعمل في الخفاء ، وان أديرة الرهبان ذاتها قد شهدت تراكما في المعرفة العلمية ظهر تأثيره بوضوح في تلك النهضة السريعة التي حققتها اوروبا في مطلع العصر الحديث . وربما كان هذا الراي على قدر من الصواب ، اذ ان من الصعب ان نفسر سرعة التقدم الذى طرا على العلم الاوروبي في القرن السابع عشر ، والذي نقل اوروبا من التفكير في عالم ارسطو الذى لا يتحرك الا لأنه يعشق « المحرك الاول » ، الى عالم نيوتن الذى يسوده قانون طبيعى واحد هو قانون الجاذبية الكونية ـ من الصعب ان نفسر ذلك الا اذا قلنا بأن عوامل اخرى قد مهدت له ، بالرغم من ان تأثيرها لم يكن في البداية ظاهرا .

على ان هذه العوامل المتراكمة لم تكن مجرد تطور ذاتى داخلى للمعرفة العلمية في أوروبا خلال العصر الوسيط . فهذه المعرفة ، مهما تطورت ، لم تكن تبشر بنتائج ذات قيمة كبيرة . وانما كان هؤلاء العلماء في حاجة الى دفعة قوية تأتيهم من مصدر خارجي ، لكي تنير الطريق ، وتكشف لهم عن أفضل السبل المتاحة للبحث العلمي في ذلك الحين . وقد تحقق ذلك بفضل تأثر العلم الأوربي بالعلم الاسلامى الذى كان يحتل المرتبة العليا في ذلك العصر .

* * *

كانت صورة العلم في العصور الوسطى الاسلامية مختلفة عن صورة الركود والجمود الاوربى كل الاختلاف . ففي العالم الاسلامى كانت هناك حضارة فتية نشطة ، تتسم بالايجابية والتوسع والانفتاح على العالم ، وتوائم نفسها مع هذا

العالم المتغير الذى وجدت نفسها تتعامل معه . وكان ميدان العلم من اهم الميادين التي حققت فيه هذه الحضارة الوليدة اعظم امجادها .

ولقد كان التقدم العلمى الذى عرفته الحضـــــارة الاسلامية في عصر ازدهارها مثلا رائعا من أمثلة التفاعل الخصب بين الحضارات . فنقطة البداية في هذا العلم كانت ذلك التفتح الفكرى الذى الهم خلفاء المسلمين ، في العصر العباسي بوجه خاص ، أن ينقلوا كل ما اتيح لهم مـــن علوم القدماء وفلسفاتهم في ترجمات امينة تعد من اروع الأعمال التي تحققت حتى ذلك العصر ، بالمقاييس الأكاديمية الخالصة، وذلك اذا أخذنا في اعتبارنا ان اللغة العربية لم تكن حتـــى ذلك الحين قد كونت لنفسها مصطلحات علمية تكفى للتعبير عن كل ما خلفه القدماء من معارف . وهكذا عرف المسلمون علوم اليونان والفرس والهنود ، ولم يترددوا في استخدام كل الذخيرة الضخمة من المعلومات العلمية التي كدستها البشرية حتى ذلك الحين ، من أجل تلبية حاجات المجتمع الاسلامي الذى كان ينمو ويزداد تعقدا يوما بعد يوم .

ولقد أسهم في هذه الحركة العلمية النشطة علماء من أصل عربى واخرون ينتمون الى مختلف البلاد التي أصبحت تدين بالاسلام ، ولكن الجميع كانوا يكتبون ويفكرون بالعربية، وكان الجو الذي يشيع في كتاباتهم اسلاميا بحتا ، وكانـــوا ينظرون الى انفسهم ـ مهما بعدت بلادهم في أقصى أطراف آسيا الوسطى أو الاندلس ـ على انهم ينتمون ، قلبا وروحا ، الى تلك الحضارة التي انبعثت اشعاعاتها الأولى مـــن قلب الجزيرة العربية .

ولقد راى كثير من الكتاب الغربيين في العلم الاسلامى مجرد امتداد للعلم اليوناني ، واكدوا أن كل ما قام بـــه المسلمون في مجال العلم كان يدور في ذلك الاطار الذى حدده

اليونانيون قبل ذلك بفترة لا تقل عـن ألف عام . وأراد غير هؤلاء أن يكونوا أكثر انصافا ، فأكدوا أن التفكير العلمي الاسلامي وان ظل في اطاره العام يونانيا ، قد اعاد النظـر في التراث العلمي اليوناني من جديد ، وبحث فيه بروح تقدمية فيها قدر من الاستقلال . ولكن المهم في كلتا الحالتين هو ان العلماء المسلمين ــ وفقا لرأي هؤلاء الكتاب ــ لم يخرجوا عن فلك التفكير العلمي اليوناني .

وقد يبدو ظاهريا أن لهؤلاء الكتاب بعض العذر فـي التقريب بين العلم الاسلامي وتراث اليونانيين : اذ ان الأسماء اليونانية ، مثل ارسطو وابقراط وجالينوس ، كانت تتردد كثيرا في المؤلفات العلمية الاسلامية . كما أن الاطار الفكرى لهذه المؤلفات كان يحتفظ بقدر غير قليل من مفهوم العـلم عند اليونانيين : اذ نجد عند فلاسفة الاسلام نظرة متدرجة الى العلوم ، تعلى من قدر العلم النظري البحت وتقلل من شأن العلم التطبيقى ، وتجعل مكانة اي علم مرتبطة بمكانـة الموضوع الـذي يبحث فيه . ولكـن كتابات الفلاسفة كانت تسير في طريق وممارسة العلماء كانت تسير في طريق آخـر مختلف كل الاختلاف : اذ أن الاهتمام بالعلم التجريبي ، وباستخدام البحث العلمى من اجل فهم قوانين الطبيعـة المحيطة بنا ، كان هو الهدف الرئيسي من اعمال علمـاء مشهورين مثل جابر بن حيان في الكيمياء ، والحسن بـن الهيثم في البصريات (علم الضوء) والبيرونى في الفلـك والرياضيات ، والرازي وابن سيناء وابن النفيس في الطب . ومن الصعب ، اذا كان المرء منصفا ، أن يصدق الحكـم القائل بأن الاطار الذى كان يدور فيه هؤلاء العلماء الكبار كان اطارا يونانيا صرفا ، وانهم لم يضيفوا الى الحضارة الانسانية اضافات أصيلة تنبع من طبيعة البيئة الثقافية التي عاشوا فيهـا .

وعلى أية حال ، فان الاعتراف يـزداد الآن ، بـين مؤرخي العلم الغربيين أنفسهم ، بأن العلم الاسلامي لم يكـن مجرد جسر عبر عليه العلم اليونانى لكى ينتقل الى اوروبـا الحديثة ، اعنى مجرد أداة توصيل بين الحضـارة الاوربيـة القديمة والحضارة الاوروبية الحديثة . وكما حـدث في حالة العلاقة بين اليونانيين ، في مبدأ ظهور علمهم وفكرهم الفلسفى، وبين الحضارات الشرقية السابقة عليهم ، حين اخذ الغربيون يتنبهون في الآونة الاخيرة على نحو متزايد الى ان اليونانيين مدينون للشرق القديم بأكثر مما كانوا يظنون من قبـل ، فكذلك حدث في حالة العلاقة بين العلم الاسلامى والعـلم اليوناني أن بدأ مؤرخو العلم الغربيون يدركون علـى نحـو متزايد أهمية الاضافة التي أضافها المسلمون الـى العلوم التي ورثوها عن الحضارات السابقة عليهم ، اي انهم فـي الحالتين أصبحوا اكثر واقعية واقل مبالغة في تقدير دور « المعجزة اليونانية » ، واميل الى الاعتراف للشعوب الشرقية بحقها في أن تفخر بالدور الذى اسهمت به من اجل دفع عجلة العلم الى الامام .

والواقع ان اعظم ما يمكن ان يفخر به العلم الاسلامى ، في عصر ازدهاره ، هو انه اضاف بالتدريج الى مفهوم العلم معنى جديدا لم يكن يلقى اهتماما بين اليونانيين ، وهـو استخدام العلم من اجل كشف اسرار العالم الطبيعى وتمكين الانسان من السيطرة عليه . فقد عرف اليونانيون الرياضيات وتفوقوا فيها ، ولكنهم لم يعرفوا كيف يستخدمونها لحـل المشكلات الواقعية التي تواجه الانسان . وفي مقابل ذلك كان المسلمون بارعين في استخدام الأرقام ووضع اسس علـم الحساب الذى يمكن تطبيقه في حياة الناس اليومية . وكان اختراعهم للجبر ، وتفوقهم في الهندسة التحليلية وابتكارهم لحساب المثلثات ، ايذانا بعصر جديد تستخدم فيه الرياضة

للتعبير عن قوانين العالم الطبيعي ، وتطبق فيه مبادئها من اجل حل مشكلات المساحة الأرضية ، وحساب المواقيت وصناعة الأجهزة الآلية . وكذلك كانت كشوفهم الفلكية مرشدا هاما للملاحين والجغرافيين ، وساعدت على فهم افضل للعالم الذى نعيش فيه . اما بحوثهم الطبية والصيدلانية فكانت ذات دلالة تطبيقية لا تخطئها العين .

ولقد كان هذا الاتجاه الذي يجمع بين النظرية والتطبيق امرا طبيعيا في حضارة قامت على أساس الجمع بين الدنيا والدين ، وارتكزت على شعار : « اعمل لدنياك كأنك تعيش ابدا ، واعمل لآخرتك كأنك تموت غدا » . وبالفعل كان العلم الاسلامي ينطوى على جانبي الدنيوية والازلية في آن واحد ، ويستهدف خدمة الحياة الانسانية في هذا العالم الارضي ، في اطار ترتكز اصوله على النظر في عالم السماء والارض واستخلاص العبرة من نظامه المحكم وقوانينه الأزلية . وهكذا كان العلماء يقومون ببحوثهم مؤمنين بأن العلم ركن اساسي من اركان العقيدة ، ولم تكن فكرة التعارض بين العلم والايمان الدينى تخطر ببال احد منهم ، بل ان كل من اثاروا هذه الفكرة لم يكونوا من العلماء ، ولم تكن لديهم ادنى فكرة عن الطبيعة الحقيقية للبحث العلمى وعن اهدافه الانسانية الرفيعة .

ومن المعترف به ان العلم الاسلامي قد احتفظ ببعض العناصر السلبية التي ترجع الى اليونانيين : ففكرة «الامزجة» التى اكدتها كتابات الاطباء اليونانيين ، ظلت قائمة في الطب الاسلامى ، وسلم بها ابن سيناء في كتابه المشهور «القانون» . كذلك كانت فكرة « العناصر الاربعة » (الماء والهواء والنار والتراب) ، الموروثة عن الفلاسفة اليونانيين الاوائل ، تتردد كثيرا في كتابات اللعماء الاسلاميين . وترتب على ذلك ضياع وقت وجهد غير قليلين في ابحاث علمية تعد عقيمة بمقاييسنا

الحديثة : كالتنجيم وقراءة الطالع ، وكالبحث عن « حجر الفلاسفة » وتحويل المعادن الخسيسة الى ذهب . ولكن ينبغي أن نعلم ان الحكم بادانة هذا النوع من الأبحاث هو حكم صادر من وجهة نظر حديثة : فنحن نصف هذه الابحاث الان بأنها غير علمية لان التطور التالي للعلم ، في عصرنا الحديث ، قد تجاوزها . أما من وجهة نظر العصر نفسه فلم يكن هناك حد فاصل بين هذه الابحاث العقيمة والابحاث العلمية الاخرى ذات النتائج الايجابية . ولذلك فمن الصعب أن نعد هذا خطأ ندين من اجله العلم الاسلامي . وحسبنا ان نذكر ان العلم الأوربي ظل حتى القرن السابع عشر ، وربما حتى القرن الثامن عشر في بعض الحالات ، يحتفظ بآثار من هذه الأخطاء القديمة ، وأن كبار علماء العصر الحديث ، وعلى راسهم كبلر ، كانوا يمارسون التنجيم، ولم يكونوا يجدون اي تعارض بين ابحاثهم الفلكية الأصلية وقراءتهم طالع الملوك والامراء من رصد النجوم . اما فكرة العناصر الاربعة فقد ظلت معترفا بها في أوروبا حتى القرن الثامن عشر ، ولم تهدم الا على يد الكيميائي الفرنسي المشهور « لافوازييه » .

تلك اذن اخطاء ينبغي ألا تُحسب على العلم الاسلامي . وفي مقابل ذلك فقد كانت لهذا العلم انجازات تعلمت أوروبا منها الشيء الكثير . فقد وضحت على يد العلماء الاسلاميين أصول المنهج التجريبي ، بما يقتضيه من ملاحظات دقيقة دائبة ، ومن تسجيل منظم لهذه الملاحظات ، ثم وضع الفروض لتفسيرها واجراء التجارب للتحقق من صحة هذه الفروض . وكان الطب الاسلامي نموذجا يقتدى به الأطباء الاوروبيين في دقة الملاحظة ووصف الأعراض وتشخيصها وعلاجها بالعقاقير أو بالجراحة أو بممارسة العلاج الطبيعي ، كما كان أول أمثلة المستشفيات ، بمعناها الحديث ، هو « البيمارستان »

الاسلامى ، بل بدأ لديهم الاهتمام بالطب النفسي والعلاقة المتبادلة بين الجسم والنفس في بعض الامراض . وما الطب الا مثل واحد من امثلة هذه العقلية المتقدمة التي أزالت الحد الفاصل بين النظرية والتطبيق ، وجمعت في مركب واحد بين التأمل العقلي والفعل العملي ، وأعطت بذلك للانسانية عامة ، وللحضارة الأوربية الحديثة بوجه خاص ، درسا رائعا في منهج البحث العلمي الاصيل .

هذا العلم الاسلامى ، الذى ارتكز على دعائم قوية من المنهج التجريبي ومن الحقائق الرياضية الدقيقة،كان واحدا من أهم العوامل التي أدت الى ظهور النهضة الاوروبية الحديثة . فمنذ القرن الثاني عشر الميلادى ، اخذت المؤلفات العربية الكبرى تترجم على نطاق واسع الى اللغة اللاتينية ، لغة العلم في أوروبا خلال العصر الوسيط . ولم يكن من المصادفات أن ينظر عدد غير قليل من الباحثين الأوروبيين الى هذا القرن بالذات على انه نقطة البداية الحقيقية في النهضة الأوروبية ، او نقطة التحول من العصور الوسطى المظلمة الى المرحلة الممهدة لظهور العصر الحديث . ولم يكن من المصادفات ايضا ان تكون الجامعات ومعاهد العلم الأوروبية القريبة جغرافيا من مراكز الثقافة العربية ، في جنوب ايطاليا وصقلية وفرنسا ، هي مراكز الاشعاع الاولى لهذه النهضة . وكما ذكرنا من قبل ، فقد شاع في وقت ما ، بين الكتاب الغربيين ، حكم جائر مؤداه أن المرحلة الاسلامية في العلم انما كانت همزة وصل بين الحضارة اليونانية والحضارة الاوروبية الحديثة ، وأن فضل العلماء المسلمين ينحصر في المحافظة على التراث العلمي القديم ونقله بأمانة الى أوروبا لتبدأ به نهضتها الحديثة . على ان هذا الحكم لا يلقى في أيامنا هذه تأييدا ، حتى من الكتاب الأوروبيين انفسهم ، ولعله كان اثرا من آثار نعرة العنصرية الأوروبية المتعالية في القرن التاسع

عشر . ذلك لان اسهام العلم الاسلامي كان جديدا من نواح كثيرة ، وكان أهم ما فيه هو ذلك التجديد الرائع في مناهج البحث العلمي واساليبه ، وذلك الفهم واسع الأفق للعلم على انه معرفة نظرية تستهدف أغراضا عملية تطبيقية ـ وهي امور لم تكن واضحة في العلم اليوناني القديم الا خلال فترة قصيرة من عمره هي تلك الفترة التي انتقل فيها ذلك العلم الى الاسكندرية ، ولكن تأثير هذه الفترة كان ضئيلا ، لأن التقدم العلمي فيها كان مصحوبا بتدهور عام في الحضارة اليونانية بأسرها . وهكذا كان للعصر الاسلامي دوره الذي لا ينكر في اضافة معان جديدة الى مفهوم العلم ذاته .

ولا شك ان القارىء العربي والاسلامي المعاصر حين يذكر هذه الحقائق ، يشعر بالأسى اذ يجد تلك النهضة العلمية التي قام بها أجداده قد توقفت منذ قرون عديدة ، مع انها لو كانت قد استكملت لكانت هذه المنطقة من العالم رائدة في ميدان العلم الحديث . وقد يعلل المرء ذلك بالانحلال الداخلي ، الاجتماعي والسياسي ، الذي طرأ على العالم الاسلامي بعد عصره الذهبي في العلم والحضارة ، وقد يعلله بأسباب خارجية ، كالغزو التركي ثم الأطماع الاوروبية في هذه المنطقة الحيوية . وأيا كان السبب في التدهور اللاحق ، فان من أبرز مظاهر هذا التدهور ان العالم العربي قد اغلق على نفسه الابواب في عصور انحلاله ، وتصور انه يستطيع الاكتفاء بذكرى امجاده الماضية ، ونسى ذلك الدرس العظيم الذي قدمته به الحضارة الاسلامية وهي في واج عظمتها : واعني به ان التفاعل بين الثقافات هو الدافع الاول الى تقدم العقل البشري . فلم يخجل المسلمون في عصرهم الذهبي من استيعاب علوم الثقافات الاخرى الأقدم منهم عهدا ، بل كان في ذلك نقطة انطلاق لهم الى فهم العالم . ولم يخجل الأوروبيون من ترجمة أمهات الكتب الاسلامية وتدريسها ـ بوصفها كتبا مقررة ـ في

اعظم جامعاتهم خلال مطلع العصر الحديث . والأهم من ذلك ، أن نفس العقول المتزمتة التي تدعونا الى الابتعاد عن الثقافات « الدخيلة » في عصرنا الحاضر لا تجد في مسلك الاوروبين ازاء العلم الاسلامي ما يعيبهم ، ولا تعيّر الغرب بانه قد تنكر لتراثه او لاصوله ، وانسلخ عن هويته الأصلية ، عندما اغترف بكلتا يديه من علوم المسلمين . فهي اذن تعترف بقيمة تفاعل الثقافات عندما تكون نحن الذين نعطي ، وتنكرها حين تكون نحن الآخذين ، مع ان هذا التفاعل واحد في كلتا الحالتين ، وهو مصدر نفع للبشرية اينما حدث .

العصر الحديث :

تضافرت عوامل متعددة ادت الى الانتقال باوروبا من اسلوب التفكير السائد في العصور الوسطى الى أسلوب التفكير العلمي الحديث . وكان بعض هذه العوامل داخليا ، يتعلق ببناء المجتمع الأوروبي ذاته ، وبعضها الآخر خارجيا، كالتأثير الايجابي الذي مارسته الحضارة الاسلامية على العقل الأوروبي . وليس من مهمتنا في هذا الكتاب أن نتحدث عن هذه العوامل اجمالا او تفصيلا ، بل ان ما يهمنا هو حصيلتها النهائية ، واعني بها التغيير الذي طرأ على مفهوم العلم ذاته ، اعني العناصر التي اسقطها العصر الحديث من مفهوم العلم في العصور السابقة ، وتلك التي اضافها الى هذا المفهوم .

ومن الأمور التي تسترعى انتباه الباحث في هذه الفترة ان المفهوم الحديث للعلم لم يتشكل على أيدي العلماء وحدهم ، بل لقد اسهم فيه الفلاسفة بدور عظيم الاهمية . ولعل القول بأن الفلسفة مرآة للعصر ، لا يصدق على أية فترة بقدر ما يصدق على هذا العصر الأول من عصور العلم الأوروبي الحديث ، اذ كانت لفلاسفة ذلك العصر رؤية واضحة تمام

الوضوح لمتطلبات العلم ، وكانت بصيرتهم النفاذة تدرك ما يحتاج اليه العقل البشري من مناهج للبحث وطرق للتفكير حتى ينتقل الى عصر جديد .

ومن الغريب حقا انه في نفس الوقت الذي كان فيه فلاسفة ذلك العصر يدعون الى قيام نوع جديد من العلم ، كان العلم ذاته يخطو خطواته الحاسمة بعيدا عن الفلسفة . وقد تبدو في هذا مفارقة صارخة : اذ يخيل الينا لأول وهلة ان تحمس الفلاسفةللعلم كان لا بد أن يؤدي الى مزيد من التحالف والتداخل بين الفلسفة والعلم . ولكن حقيقة الأمر هي ان عملية انفصال العلم عن الفلسفة لم تكن في بدايتها عملية واعية : فقد ظهر نوع جديد من المعرفة ، يستخدم أساليب فكرية مختلفة عن تلك التي دابت الفلسفة على استخدامها حتى ذلك الحين ، ولكن هذا النوع ، برغم تميزه الواضح هذا ، كان لا يزال يسمى « فلسفة » : اذ ان الكثير من علماء ذلك العصر ـ ومنهم نيوتن ذاته ـ اطلقوا اسم « الفلسفة التجريبية » أو « الفلسفة الطبيعية » على عناوين ابحاثهم الرئيسية . ولكن المهم في الأمر ان التميز بين طريقتي البحث الفلسفية والعلمية ، اصبح ظاهرا للعيان ، وأن فئة «العلماء»، المستقلين عن الفلاسفة في تفكيرهم استقلالا تاما ، اصبحت فئة معروفة ، يزداد نفوذها يوما بعد يوم . ولم يكن الفلاسفة انفسهم يقفون حائلا في وجه هذا الاستقلال ، بل كانوا يشجعون عليه ،وينظرون الى انفسهم على أنهم دعاة مخلصون للعلم.وكان ذلك وضعا جديدا للعلاقة بين الفيلسوف والعالم ، لم تعرفه العصور السابقة : اذ اصبح الفيلسوف ينظر الى نفسه ، لا على انه هو ذاته الذي يأخذ على عاتقه مهمة توسيع نطاق المعرفة البشرية في كافة المجالات ودفعها

الى الامام ، بل على انه هو الذي يضع « الأساس » الفكري للعمل الذي يقوم به اشخاص آخرون مستقلون عنه ، أي أنه ليس هو « خالق » المعرفة بل هو « منظّرها » فحسب .

ولقد كان الفيلسوف الانجليزي الكبير « فرانسس بيكن Francis Bacon » اعظم دعاة هذه النظرة الجديدة التي يستقل فيها العلم عن الفلسفة استقلالا تاما . فهو يسخر من ادعاءات فلاسفة العصور القديمة والوسطى الذين كانوا يتصورون ان باستطاعتهم حل مشكلات العالم الكبرى بالتأمل النظري وحده ، ويهاجم مفكري الأبراج العاجية الذين يعتقدون انهم قادرون على فهم الطبيعة وما وراء الطبيعة باستخدام مجموعة من الاستدلالات اللفظية التي يتلاعبون بها ببراعة ، ويظنون ان ما توصلهم اليه هذه الألاعيب اللفظية لا بد ان يكون حقيقة واقعة . وفي مقابل ذلك يدعونا بيكون الى اجراء حوار مباشر مع الطبيعة ، واستخدام حواسنا وعقولنا في ملاحظة وقائعها وتسجيلها بأمانة ، وينادي بضرورة ازالة هذا الحاجز اللفظي الخداع الذي وضعه القدماء بيننا وبين حقائق العالم ، ويؤكد ان المعرفة الصحيحة انما تكون في طرح الاسئلة المباشرة على الطبيعة ، بدلا من التقوقع داخل عالم الألفاظ . وهكذا حدد بيكن سمة من أهم سمات التفكير العلمي الحديث ، وهي الاعتماد على ملاحظة الظواهر ومشاهدتها تجريبيا ، بدلا من الاكتفاء « بالكلام » عنها .

ومن السمات الاخرى التي اكد بيكن اهميتها في كل تفكير علمي ، أن هذا التفكير لا يسارع الى التعميم ، كما كانت تفعل الفلسفات القديمة ، ولا ينساق وراء الطموح الزائد الذي يصور لكل فيلسوف انه قادر على تقديم اجابات عن الأسئلة الكبرى ذات الطابع العام ، مثل أصل العالم ومصيره وغاياته الخ .... بل ان التفكير العلمي في رأيه اشد تواضعا من ذلك

بكثير : فهو يضع لنفسه أهدافا محدودة ، وينتقل بثقة من حقيقة جزئية الى حقيقة جزئية اخرى ، ولا يعمم نتائج ابحاثه الا بحذر شديد ، وبقدر ما تسمح الحقائق الموجودة فحسب . ومن مجموع هذه الحقائق الجزئية يعلو بناء المعرفة بالتدريج على أيدى الاعداد الكبيرة من العلماء ، الذين يتقاسمون فيما بينهم ، خلال الجيل الواحد ، المشكلات المطلوب حلها ، والذين يبدأ كل جيل جديد منهم من حيث انتهى الجيل السابق . وتلك كلها قد تبدو اليوم ، في عصرنا الذى أصبح فيه التخصص اساسا للعمل العلمي بديهيات مسلما بها ، ولكنها في عصر بيكن كانت شيئا جديدا بالقياس الى أساليب الفلاسفة السابقين ، الذين كان كل واحد منهم يتصور أنه يحتكر لنفسه الحقيقة كاملة ، ويعتقد أن المعرفة البشرية كلها يمكن أن تتكشف لعقل واحد .

ولقد كان من الصفات الهامة التي اضافها بيكن الى مفهوم العلم ، قابلية كل علم للتطبيق . وتلك صفة رأيناها ماثلة من قبل في العلم الاسلامى بوضوح ، غير أن بيكن هو الذى يرجع اليه الفضل في نشرها في العالم الغربي على أوسع نطاق . فعلى حين أن العلم القديم كان معرفة لأجل المعرفة ، نجد بيكن يؤكد أن العلم الذى لا يقبل التطبيق العلمى بصورة من الصور لا يستحق أن يسمى علما . وربما كان هذا موقفا متطرفا ، ولكنه كان ضروريا لمواجهة التطرف المضاد في العلم النظري البحت ، كما عرفه الفلاسفة اليونانيونالذين كانوا يزدرون أية معرفة تقترب من مجال الواقع الماديوتدخل نطاق التطبيق . وهكذا هيأ بيكن أذهان الناس لقبول عدد كبير من العلوم التي تتصل بموضوعات « أرضية » « مادية »، ووصل به الأمر الى الدعوة الى بحث « التغذية » وكيفية صنع الطعام وحفظه على أسس علمية ، وهو أمر كان خليقا بأن يلقى من اليونانيين سخرية مريرة . فهدف العلم عند بيكن

هو ان يجعل الانسان سيدا للطبيعة ومسيطرا عليها . واذا كان كارل ماركس هو الذى قال لاول مرة بعبارات صريحة فى القرن التاسع عشر : « لقد اقتصر الفكر حتى الآن على تفسير العالم على انحاء شتى ، ولكن المهم هو تغييره » ، فمن المؤكد ان هذه العبارة تصلح شعارا لفلسفة بيكن كلها ، وذلك لسببين : اولهما انه كان بدوره ناقدا شديدا للاتجاه النظري الخالص عند الفلاسفة السابقين ، وثانيهما انه كان يدعو بكل حماسة الى ان تكون المعرفة فلسفية كانت ام علمية ــ وسيلة لتغيير العالم وتحقيق سيطرة الانسان عليه. وكانت دعوة بيكن هذه هي، في واقع الأمر، الأساس الفكري الذي ارتكزت عليه حركة التقارب بين العلم والتكنولوجيا في القرون التالية .

على ان بيكن ، بالرغم من كل ما أضافه الى مفهوم العلم من معانٍ هامة كان لها ابلغ الاثر في التطور التالي للمعرفة العلمية ، لم يركز اهتمامه الا على جانب واحد من جوانب العلم ، وهو الجانب التجريبي المبنى على مشاهدة الظواهر وتسجيلها واستخلاص إسبابها عن طريق الملاحظة الدقيقة والتجربة . وهذا بغير شك جانب عظيم الاهمية ، وخاصة اذا نظرنا اليه في ضوء الفترة التاريخية التي عاشها بيكن ، والتي لم تكن تعرف قبل ذلك الا العلم المدون في الكتب ، ولم تكن تستخلص المعرفة الا من افواه الحكماء الاقدمين . وهكذا كان بيكن ، شأنه شأن كل رائد يستكشف ميدانا جديدا ، متحمسا اشد التحمس لذلك التصور الذى كونه لنفسه عن العلم ، والذى يرتكز على الملاحظة والتجربة المباشرة . ولكن هذا لم يكن ، كما قلنا ، سوى جانب واحد من جوانب العلم ، اذ أن العلم يحتاج الى الصياغة الرياضية الدقيقة ، الى جانب احتياجه الى الملاحظة والتجربة ، والرياضة علم عقلي لا شأن له بملاحظات الحواس وتجاربها .

ولقد كان الفيلسوف الفرنسي « ديكارت Descartes » هو الذى اكد اهمية هذا الجانب الآخر ، اعني الجانب الرياضي العقلى ، للعمل العلمى ، وتطرف بذوره في هذا الاتجاه حتى تصور ان مهمة العالم ، في مختلف المجالات ، لا تختلف عن مهمة الباحث في الهندسة : اذ يستنبط بدقة النتائج التي تترتب على مقدمات واضحة كل الوضوح ، يضعها العقل وهو موقن بأنها تصلح اساسا متينا لكل معرفة تالية . وكان المبرر الذى ارتكز عليه ديكارت في تأكيده هذا ، هو أن العلم الرياضي ادق العلوم ، بل هو نموذج الدقة في كل تفكير . فاذا شئنا أن تصل معارفنا ، في أي ميدان من الميادين ، الى مستوى الدقة الجديرة باسم العلم ، كان لا بد لنا أن نتبع هذا النموذج الذى اعتاد الباحثون في الرياضيات أن يتبعوه منذ اقدم العصور ، والذي تمكنوا بفضله من ان يجعلوا علمهم مثلا أعلى لليقين العقلي .

وهكذا فان هذين الفيلسوفين اللذين ظهرا في مطلع العصر الحديث ، قد نبها الأذهان الى الجانبين اللذين اصبح العلم الحديث يرتكز عليهما خلال تطوراته التالية : واعني بهما الملاحظة الأمينة للواقع من جهة ، والقدرة على صياغة قوانين هذا الواقع بطريقة رياضية من جهة اخرى . ومن الجدير بالذكر أن العلماء الكبار في ذلك العصر ، وعلى راسهم العالم الايطالي العظيم « جاليليو Galileo » ، قد توصلوا ــ دون أن يكونوا قد اتصلوا بهؤلاء الفلاسفة اتصالا مباشرا ــ الى الطبيعة الحقيقية لطريقة البحث العلمى : اذ كان جاليليو ، في اثباته لقانون مثل سقوط الأجسام ، يجرى التجارب ويتحقق منها اولا ، ثم يعبر عن النتيجة التي يتوصل اليها بقانون يتخذ شكل معادلة رياضية او نسبة حسابية ، الخ . وهكذا جمع هؤلاء العلماء بين نتائج تفكير الفيلسوفين الكبيرين في ذلك العصر بطريقة تلقائية ، وتمكنوا من تحقيق الاتزان بين

الجناحين اللذين لا يستطيع العلم التحليق الا بهما معا : واعنى بهما الملاحظة والتجربة من جهة ، والصيغة الرياضية من جهة اخرى .

واخيرا فان من العناصر الهامة التي اضيفت الى مفهوم العلم منذ أوائل العصر الحديث ، ذلك الطابع الجماعى للعلم ، الذى اشرنا من قبل الى أن بيكن كان من أول من نبهوا اليه . فعلماء العصر الحديث لم يكونوا مؤمنين بأن العلم جهد فردى ، بل كانت تسود عملهم منذ بدايته « روح الفريق » . ومنذ ان اصبح العلم نشاطا مستقلا عن الفلسفة، أخذ عدد المشتغلين به يتزايد بالتدريج ، لان الباحثين عن الحقيقة ادركوا انهم توصلوا الى نوع آخر من المعرفة قابل للنمو والتوسع من جيل الى جيل ، وليس مجرد محاولات فردية تلمع خلال حياة صاحبها ثم تنطفىء لكي تبدأ محاولة اخرى من جديد . وكان العلماء في البداية يحققون اهدافهم في تبادل المعرفة عن طريق الرسائل ، ولكن سرعان ما اتضح ان الرسائل المتبادلة اسلوب بطىء لا يسمح بنشر المعرفة واخضاعها لنقد العقول الأخرى وتحليلها ، اذ لم تكن ظروف ذلك العصر تسمح للعلماء الا بتبادل رسالة او رسالتين في العام كله . ومن جهة اخرى فقد كان عدد الأبحاث العلمية يتزايد باستمرار . ومن هنا بدأ التفكير – لاول مرة في تاريخ البشرية – في انشاء جمعيات علمية يتبادل فيها العلماء ابحاثهم وآراءهم ، ويقسمون العمل العلمى فيما بينهم وفقا لخطط مرسومة .

ومن الوجة التاريخية الخالصة ، يمكن القول أن أول جمعية علمية هي التي انشئت في فلورنسة بايطاليا عام ١٦٥٧ باسم « Academia de Cimento » (وتعني : أكاديميةالتجربة العلمية) . ولكن البداية الحقيقية للجمعيات العلمية بكل

مقوماتها الحديثة كانت هي الجمعية الملكية في لندن (Royal Society) عام ١٦٦٢ . ومنذ ذلك الحين تعاقبت الجمعيات بسرعة ، فأنشئت الاكاديمية الفرنسية في باريس عام ١٦٦٦ ، ثم اكاديمية سان بطرسبوج الروسية عام ١٧٢٩ واكاديمية برلين عام ١٧٤٤ .

وبفضل هذه الجمعيات العلمية الرائدة ، لم يتحقق مبدأ العمل الجماعي والتخطيط المنظم في العلم فحسب ، بل ان انشاءها قد دعم مبدأ رعاية الدولة للعلماء وانفاقها على ابحاثهم . ومن المؤكد ان العلم افاد كثيرا من هذا المبدأ ، لا سيما وان نفقات البحث العلمى كانت في تزايد مستمر . كما أن الدول بدورها اكتسبت فوائد هامة من رعايتها للعلماء : اذ كانت تجد في نجاح علمائها مبعثا للفخر المعنوى ، كما كانت تكلفهم باجراء البحوث التي تفيدها في تحقيق اهدافها الاقتصادية والعسكرية . وسوف نرى فيما بعد أن هذا المبدأ ذاته قد اصبح في عصرنا الحاضر سلاحا خطيرا ذا حدين .



الفصل الرابع

العلم والتكنولوجيا

في رحلة التفكير العلمي التى نتتبعها هاهنا بايجاز ، عبر عصور التاريخ البشرى لن نستطيع ان ننتقل الى العصر الحاضر الا اذا قدمنا الى القارىء صفحات قليلة عن العلاقة بين العلم والتكنولوجيا طوال عصور المعرفة البشرية . ذلك لان التداخل بين هذين الضربين من النشاط هو في اساسه ظاهرة جديدة ، يتميز بها عصرنا هذا بالذات عن غيره من العصور ، بحيث لا تكون مبالغين اذا قلنا انها هي السمة الأساسية المميزة للعلم في مرحلته الراهنة . ومن هنا كان لزاما أن نلقي الضوء ــ في لمحة سريعة ــ على معنى التكنولوجيا وصلتها بالعلم منذ مراحله الأولى حتى عصرنا الحاضر .

ان لكلمة التكنولوجيا ، عند كثير من الناس ، رنينا حديثا يجعلهم يظنون أن العالم لم يعرف التكنولوجيا الا في عصر قريب ، وأن التكنولوجيا هي المخترعات الحديثة الراقية التي غيرت معالم الحياة البشرية في العصر الحديث ، وخاصة في القرن العشرين . ولكن واقع الأمر هو أن الشيء الوحيد الحديث في هذا الموضوع كله هو اللفظ ذاته ، أما الظاهرة نفسها فهي قديمة قدم الانسان . ومن الخطأ ان نربط بين التكنولوجيا وبين المخترعات الحديثة ، لان هذه المخترعات لا تعدو أن تكون آخر المراحل في تطور طويل بدأ منذ فجر الوعي البشري .

واول معنى يطرا على ذهن الانسان حين يحاول تعريف التكنولوجيا هو معنى التطبيق العملى . فالعلم معرفة نظرية ، والتكنولوجيا تطبيق لهذه المعرفة النظرية في مجال العمل البشرى . ولكن ، على أي شيء ينصب التطبيق ؟ اذا كنا نقصد انه تطبيق للمعرفة العلمية النظرية ، فان هذا بدوره معنى حديث ، اذ ان التكنولوجيا ـ كما سنرى ـ لم تكن مرتكزة على العلم طوال الجزء الأكبر من تاريخها . والأصح ان نقول انها تطبيقية بمعنى انها تنتمي الى الميدان العملي ، ميدان الفعل وبذل الجهد . فهي شيء يرتبط باليد اكثر مما يرتبط بالمخ او الراس ، وان كانت الصلة بين اليد والراس قد اصبحت وثيقة كل الوثوق في عصرنا الحاضر .

والمعنى الثاني الذى تثيره كلمة التكنولوجيا هو انها وسيلة تستخدم في العمل البشرى . فمنذ اقدم عصور التاريخ البشري كان الانسان يستعين بأدوات تساعده في عمله، وهي أدوات تستحق اسم التكنولوجيا . فتهذيب قطعة من الحجر او المعدن وربطها بقطعة خشبية من جذع شجرة واستخدامها فاسا لقطع الاشجار او لتقليب الأرض هو نوع من التكنولوجيا . واستخدام النار في الطهي او في التدفئة أو في صهر المعادن كان كشفا تكنولوجيا عظيم الأهمية بالنسبة الى عصره ، بل ان اهميته بالنسبة الى العصر البدائي الذى ظهر فيه ، تفوق بكثير اهمية الطاقة الذرية بالنسبة الى عصرنا الحاضر . واختراع العجلة لتيسير عملية نقل البضائع أو انتقال الأشخاص أو محاربة الأعداء ، كان في عصره انقلابا تكنولوجيا لا يقل أهمية عن اختراع الطائرات في ايامنا هذه .

واذن فكل ما كان الانسان يستعين به للقيام باعماله ، بالاضافة الى اعضائه وقواه الجسمية ، يستحق أن يسمى تكنولوجيا . ولكن ما علاقة هذه الوسائل التي يضيفها الانسان الى جسمه ، لكى تساعده على انجاز اعماله ،

بالجسم البشرى ذاته ؟ انها قطعا امتداد له ـ ولكن بأي معنى تعد امتدادا للجسم ؟ هل هي مناظرة لهذا الجسم أم مكملة له ؟ لا جدال في أن الوسائل التي يستعين بها الانسان في أداء عمله تكمل ما لديه من قدرات . فالفأس لا تماثل اليد او الذراع البشرية ، ولكنها تكملها وتساعدها على أداء عملها بمزيد من الكفاءة . والعجلة بعيدة كل البعد في شكلها وطابعها العام ، عن أرجل الانسان ، ولكنها تحل محل هذه الأرجل في الانتقال من مكان الى آخر ، وتحقق هذا الهدف بمزيد من الفعالية . والنار لا نظير لها عند الانسان أصلا ، ولكنها بدورها تعين الانسان على أداء أعمال يعجز عن أدائها بقواه الجسمية وحدها . وهكذا نصل الى عنصر اخر في معنى التكنولوجيا ، هو انها الوسائل التى يستعين بها الانسان لتكملة ما ينقصه من القوى والقدرات .

وما دمنا قد تحدثنا عن تكملة النقص في قدرات الانسان ، فمن الواجب أن ننبه الى ان هذا النقص يتغير في طبيعته ومداه تبعا لظروف كل عصر . ومعنى ذلك أن العامل الاجتماعى له دور في تحديد مستوى التكنولوجيا المطلوبة . وأوضح دليل على ذلك انه في العصور التى لم تكن فيها الآلات الميكانيكية ضرورية ، نظرا الى وجود قوة عمل العبيد او الأرقاء الذين كانوا يقومون بدور « الآلات البشرية » ، لم تظهر تكنولوجيا الآلات ، مع أن المعرفة العلمية في ذلك العصر كانت قادرة على توصيل الانسان الى صنع بعض انواع الآلات على الأقل . فأرشميدس ، العالم اليونانى المشهور ، قد صنع بعض أنواع الآلات التى تسير بطريقة أوتوماتيكية ، ولكنه كان يعاملها على أنها « لعب » يلهو بها الانسان ، بل كان يخجل من الاشارة اليها في أبحاثه لان ظروف المجتمع في العصر الذى كان يعيش فيه لم تكن تتطلب وجود آلات . وهكذا فانه ، مع معرفته بطريقة انتاج الآلات ، لم يحاول أن

يستعين بها في ميدان العمل البشرى الجاد . وفي العصر الذي احتاج فيه المجتمع الى الآلة في ميدان العمل ، ظهرت الآلة بالفعل . واذا كان القارىء يجد صعوبة فيالاقتناع بهذه الحقيقة ، او يجد الموضوع معقدا الى درجة يصعب على العقل استيعابها ، فليتذكر ان هناك مثلا بسيطا نستخدمه كلنا في لغتنا العربية ، واعنى به : « الحاجة ام الاختراع » ، وهذا المثل يتضمن كل ما قلناه من قبل في هذا الموضوع : فهو يدل ، في عبارة موجزة ، على أن هناك ارتباطا وثيقا بين مستوى التكنولوجيا في اي عصر وبين حاجات المجتمع ، وعلى أن الاختراع لا يظهر الا اذا كانت الظروف الاجتماعية مهياة لظهوره ، أي أنه يعبر عن العنصر الرابع والأخير في معنى التكنولوجيا ، اي البعد الاجتماعى ، واعنى به أن التكنولوجيا تظهر لكى تسد نقصا يشعر به المجتمع في مرحلة معينة من مراحل تطوره .

وبالجمع بين هذه العناصر كلها نستطيع ان نعرّف التكنولوجيا بأنها الأدوات او الوسائل التي تُستخدم لأغراض عملية تطبيقية ، والتي يستعين بها الانسان في عمله لاكمال قواه وقدراته ، وتلبية تلك الحاجات التي تظهر في اطار ظروفه الاجتماعية ومرحلته التاريخية الخاصة (١) .

---

(١) نظرا الى التركيب اللفظي الخاص لكلمة « تكنولوجيا » ، الذي ينتهي نهاية تدل على « العلم » ، كما هي الحال في السيكولوجيا او الجيولوجيا ، فان البعض يفضلون استخدام لفظ « التكنولوجيا » بمعنى « علم » التطبيقات العملية ، اي دراستها المنظمة ، بينما التطبيقات نفسها هي « التقنية » وهذا استخدام مشروع ، ولكن الاكثر منه شيوعا استخدام لفظ « التكنولوجيا » للتعبير عن عملية الانتاج التقنية نفسها ، بالاضافة الى تعبيرها عن « العلم » الذي يدرس هذه العملية ، وهو علم لم يظهر الا حديثا .

وما دمنا قد تحدثنا عن وجود صلة وثيقة بين مستوى التكنولوجيا في اي عصر وحاجات المجتمع في ذلك العصر ، فمن واجبنا أن نتساءل : هل يعد العلم واحدا من العوامل التى تحدد حاجات المجتمع ؟ ان المجتمع قد يحتاج الـى اختراع تكنولوجي معين لكي يحل مشكلة تتعلق بالزراعة او بحرفة يدوية أو بالصناعة ، ولكن هل يدخل العلم دائمـا ضمن العناصر التي تتحكم في تحديد هذه المشكلة ، وفي توجيه التكنولوجيا الى حلها ؟ وبعبارة اوضح : هل كان العلم مرتبطا بالتكنولوجيا في جميع عصورها ؟

ان ابسط نظرة يلقيها المرء على التطور التكنولوجـي للانسان عبر العصور المختلفة ، تقنعه بأن الاتصال الوثيق بين العلم والتكنولوجيا ظاهرة حديثة العهد . واذا كنـا قد ذكرنا من قبل أن التكنولوجيا ظاهرة موغلة في القدم ، وانها تمتد بقدر ما يمتد تاريخ الانسان ، فينبغى أن ندرك انهـا كانت طوال الجزء الاكبر من هذا التاريخ تسير على نحـو مستقل عن العلم ، وتتطور دون ان تكون معتمدة عليه .

فكل ما توصل اليه الانسان من كشوف واختراعات تكنولوجية في العصور القديمة ، قد تحقق بمعزل عن العلم . ونحن نعلم أن عصور ما قبل التاريخ تقسم الى مراحـل كبرى ، كالعصر الحجرى والبرونزى والعصر الحديدى . وهذه المراحل تعبر في الواقع عن مستوى التكنولوجيا في كل عصر : ففي العصر الحجرى كانت أهم الادوات المستخـدمة لمساعدة الانسان في عمله مصنوعة من الحجر ، وهلم جرا .. ومن المؤكد ان الانتقال من عصر الى اخر يعبر عن تطـور تكنولوجي هائل ، بمقاييس العصور القديمة ، اذ ان قـدرة الانسان على استخدام معدن كالحديد مثلا تعني تقدما كبيرا في استخدام النار لأغراض الصناعة وفي استخراج الخام من الارض وفي تشكيل الحديد المصهور ، الخ ... ولكن هـذه

التطورات كلها لم تكن تدين للعلم بشيء : فالذين قاموا بها لم يكونوا علماء ، ولم يكونوا قد درسوا نظريات علمية معينة ثم طبقوها فأتاح لهم تطبيقها التوصل الى اختراع جديد ، بل كان هؤلاء صناعا مهرة ، توارثوا خبراتهم جيلا بعد جيل ، واضافوا اليها من تجاربهم الخاصة فتطورت صنعتهم ببطء شديد ، مما جعل الانتقال من عصر الى آخر يستغرق آلاف السنين . وخلال ذلك لم يكن المبدأ المتحكم في عملهم هو الدراسة ، بل كان مبدأ المحاولة والخطأ والتجربة العشوائية في كثير من الأحيان ، بحيث أن المحاولة التي تصيب، والتجربة التي تنجح بالعلاقة ، تتناقل من جيل الى جيل . وهكذا فان كشوفا حاسمة في تاريخ البشرية ، كالنار والخزف والنسج والعجلة والسفينة ، تم تحقيقها على نحو مستقل تماما عن العلم (١) .

وينطبق ذلك ايضا على العصر اليونانى القديم ، الذى طورت فيه التكنولوجيا في بعض الميادين ، ولكنها ظلت منفصلة عن العلم ، بل ان هذا الانفصال قد ازداد حدة نظرا الى ذلك الفهم الخاص للعلم ، الذى ذكرنا من قبل أن اليونانيين كانوا يتمسكون به ، وهو ان العلم جهد نظرى يستهدف ارضاء حب الاستطلاع لدى العقل الانسانى ، ولا يتجه الى تحقيق أية أغراض عملية . وبالمثل فان العصور الوسطى الأوربية والاسلامية ، بل وأوائل العصر الحديث ، قد شهدت كشوفا تكنولوجية هامة لم تكن مبنية على أساس علمى : فاختراع البارود الذي كان له تأثير حاسم في الحروب ، والطباعة التى غيرت مجرى العلم والثقافة ، والعدسات المكبِّرة والمقرِّبة التى كشفت للانسان أبعاد الكون الشاسع

---

(١) J. D. Bernal: Science in History. Pelican Books, 1969. vol. IV, p. 1229.

وتفاصيل الحياة الدقيقة ـ كل هذه الكشوف تمت على أيدي صناع مهرة ، لا يسترشدون في عملهم بنظرية علمية ، بل يستعينون بما توارثوه من خبرات ، وبما يضيفونه اليها باجتهادهم وحدسهم الشخصي ، وبما يستشعرونه من حاجة المجتمع الملحة الى هذه الاختراعات .

ولو شئنا الدقة لقلنا ان التكنولوجيا هي التي كانت تؤثر في العلم طوال هذه الفترة . فكل مرحلة هامة من مراحل الكشف كان يسبقها تقدم تكنولوجي يمهد لها الطريق. وصحيح أن هذا التقدم التكنولوجي لم يكن يحدث لأسباب متعلقة بالعلم ، وأن الصناع الذين حققوه لم تكن في اذهانهم ادنى فكرة عما يمكن ان يترتب على عملهم من تأثير علمى لاحق . ولكن العلماء كانوا يتأثرون ـ عن وعي أو بغير وعي ـ بالكشوف التكنولوجية ، ويتخذون منها منطلقا لأبحاثهم النظرية . والدليل على ذلك أن العلم اليوناني ـ كما ذكرنا من قبل ـ يدين بالكثير لتلك الخبرات التكنولوجيةالتي تراكمت لدى الحضارات الشرقية القديمة ، والتي اعطت العالم النظري حافزا قويا للتأمل والتفكير . ولولا هذا التراكم الضخم من المعارف العملية لما استطاع العلم اليوناني النظرى أن يحقق انجازاته هذه في تلك الفترة الوجيزة . ومثل هذا يمكن أن يقال عن الفترة التي بدأ فيها ظهور العلم الاوروبي الحديث في عصر النهضة : اذ أن العصور الوسطى الاوربية لم تكن فترة خاملة من الوجهة التكنولوجية ، بل ظهرت فيها مجموعة من الاختراعات ذات الأهمية الحاسمة ، التي كان لها دور كبير في الانبثاق المفاجىء والتقدم المتلاحق للعلم الأوروبي خلال فترة وجيزة .

فمن المؤكد مثلا ان تطوير الساعة بحيث تصبح جهازا ميكانيكيا (بدلا من الساعة الرملية او الشمسية أو المائية) يدل على الوقت بدقة ، كان له دور كبير في علوم كثيرة

يستحيل اجراء ملاحظاتها أو تجاربها الا باستخدام توقيت دقيق . كذلك فان طواحين الهواء والماء ، التي احرزت تقدما ملحوظا في العصور الوسطى ، قد ساعدت على ظهور علم الميكانيكا الذى كان اهم العلوم وادقها في المرحلة الاولى من تاريخ العلم الحديث . أما كشف العدسات فقد كان تأثيره العلمى حاسما : اذ ان التلسكوب الذى استخدمه جاليليو كان اداة عظيمة الاهمية في ابحاثه العلمية النظرية في ميدان الفلك والطبيعة . وبالمثل فان ظهور الميكروسكوب الذى تم على أيدى صناع بارعين في صقل العدسات ، لم تكن لديهم خبرة علمية كافية ، قد ساعد علماء آخرين على كشف عالم الأحياء الصغيرة الدقيقة ، بحيث يمكن القول دون مبالغة ان ظهور علم الأحياء بوصفه دراسة ذات منهج علمي راسخ يرجع الى هذا الكشف التكنولوجي قبل كل شيء .

* * *

واذن ، فطوال الجزء الأكبر من تاريخ البشرية لم تكن التكنولوجيا تدين للعلم بشيء ، بل كان العلم هو المدين لها بالكثير ، حتى في تلك الفترات التي كان يتصور فيها انه علم نظرى خالص منبثق عن العقل وحده . ويمكن القول ان هذا الوضع قد استمر حتى عصر الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر ، بل ظل قائما في مجالات معينة طوال جزء كبير من القرن التاسع عشر .

ولكن شيئا جديدا كان قد بدأ يظهر في هذا المجال منذ بداية العصر الحديث في العلم الأوروبي ، اعني منذ القرن السادس عشر او السابع عشر . ولم يأت هذا الشيء الجديد بنتائج واضحة في البداية ، ولكنه كان نقطة البدء في تطور اصبح له في عصرنا الحاضر اهمية عظمى في حياة الانسان . هذا الشيء الجديد هو التفكير في استخدام العلم للأغراض

التكنولوجية ، بحيث لا تُترك الكشوف التكنولوجية لبراعة الصانع الشخصية أو تدريبه الفعال ، وانما تعتمد على نظرية علمية مؤكدة . ولقد ذكرنا من قبل ان الفيلسوف الانجليزي « فرانسس بيكن » كان رائدا في هذا الميدان . حين دعا الى نوع جديد من العلم ، لا يكون هدفه ارضاء الطموح النظرى للعقل البشرى ، بل يكون هدفه تحقيق سيطرة الانسان على الطبيعة ، وتسخير قواها لخدمته واسعاد حياته . وصحيح أن دعوة بيكن هذه ، التي ظهرت في أواخر القرن السادس عشر وأوائل السابع عشر ، لم تؤت ثمارها كاملة الا بعد قرنين او اكثر من وفاته ، ولكنها نقطة الانطلاق نحو عصر جديد ، ونحو فهم جديد لوظيفة العلم وعلاقته بالتكنولوجيا .

ولقد كانت دعوة بيكن هذه هى التى حفزت الانجليز على انشاء الجمعية الملكية للعلوم ، على النحو الذى أوضحناه من قبل . ومما يثبت أن تأثير بيكن كان حاسما في هذا المجال ، أن الأهداف التي وضعتها هذه الجمعية لنفسها تكاد تكون صورة طبق الاصل مما سبق أن دعا اليه بيكن في كتاباته . وكان الجانب العلمى أو التطبيقى يحتل مكانة بارزة وسط الأبحاث التي قام بها اعضاء هذه الجمعية منذ مراحلها الاولى . فقد لاحظ بعض الباحثين أن الجمعية قد اجرت خلال سنواتها الأربع الأولى بحوثا تستهدف حل حوالي ثلاثمائة مشكلة ، ومن بين هذه المشكلات مائتان لها تطبيقات عملية في صناعة التعدين والملاحة البحرية (١) ، وهما صناعتان اساسيتان في الحياة الاقتصادية لذلك العصر : اذ أن التعدين هو أساس الصناعة ، والملاحة البحرية هي وسيلة التجارة وتصريف المنتجات .

---

(١) H. Rose & S. Rose; Science and Society. Pelican Books, London, 1971. p. 14.

ولكن الأمر الذى ينبغى تأكيده هو ان المسألة لم تكن مجرد عبقرية شخصية من بيكن ـ وان كان لهذا العنصر اهميته التي لا تنكر ـ بل ان بيكن كان يعيش في جو جديد ، استطاع أن يكتشف فيه اتجاهات المستقبل قبل ان تظهر معالمها بوضوح ، وان يتخذ من الدعوة اليها رسالة لحياته الفكرية . وكان هذا الجو هو انهيار الاقطاع في أوروبا ، وظهور مجتمع تجارى ثم رأسمالى له احتياجات تكنولوجية هائلة تعجز عن الوفاء بها أساليب الصناع القديمة ، مهما كانت براعتهم . وهكذا كان من الضرورى أن يدعو بيكن الى اعطاء التقدم التكنولوجي دفعة قوية الى الأمام عن طريق ربطه بالبحث العلمى . ولم يكن من الممكن ان تظهر ثمار هذه الدعوة دفعة واحدة ، بل كانت في حاجة الى فترة تمهيدية تتراكم فيها المعرفة العلمية ، وتقترب فيها من مجال التطبيق التكنولوجي بالتدريج . ولكن المرء حين يتأمل جيدا دلالة دعوة بيكن هذه ، الذى أطلق عليه البعض ، عن حق ، لقب « فيلسوف الثورة الصناعية » ، قبل ظهور هذه الثورة بمائتى عام ، وكذلك اتجاه الأبحاث التي كانت تتولاها الجمعية الملكية في لندن ، سيقتنع بأن ظهور الثورة الصناعية في انجلترا بالذات ، وريادتها للعالم في الميدان الصناعى حتى أواسط القرن التاسع عشر ، لم يكن على الاطلاق من قبيل المصادفات .

وكما قلنا ، فقد كان لا بد من مضي فترة انتقالية منذ دعوة بيكن حتى الوقت الذى تحقق فيه التلاحم الوثيق بين العلم والتكنولوجيا . وخلال هذه الفترة ظهر نوع جديد من التخصص ، يحتل موقعا وسطا بين العالم والصانع ، هو مهنة « المهندس Engineer » التي لم تكن معروفة من قبل . فالمهندس لم يظهر الا في العصر الحديث ، وهو يجمع في مهنته بين المعرفة النظرية وبين فهم التطبيقات العملية

والقدرة على تنفيذها . وربما كانت مهنة المهندس تطويرا لعمل الصناع المهرة ، بعد ان اتضح ان البراعة الشخصية والخبرات المتوارثة لم تعد تكفى لمواجهة المتطلبات العملية للعصر الجديد ، وان من الضرورى ادخال المعارف العلمية في الميدان التكنولوجى . وكان في وسع المهندس ان يسدى الى البحث العلمى خدمات جليلة : اذ كان لديه من الفهم العلمى ما يتيح له أن يحول الخطة العقلية التي يرسمها العالم في ذهنه الى تجربة تجرى في مختبر ، وبذلك ساعد على تقدم العلم التجريبى مساعدة فعالة .

وعلى يد هؤلاء المهندسين حدثت في عصر الثورة الصناعية تلك التحولات الكبرى التي غيرت وجه العالم الحديث : فحلت الطاقة البخارية محل الطاقة المائية او طاقة الحيوانات (الخيل مثلا) ، واستخدم الفحم وقودا للمصانع على نطاق واسع ، واصبحت عمليات الغزل والنسيج تتم في مصانع ضخمة ، لا في ورش فردية صغيرة ، وبدات الانسانية تجني ثمار الجمع بين العلم والخبرة العملية التطبيقية .

ومنذ ذلك الحين اخذ ذلك الاتجاه الى الجمع بين العلم والتكنولوجيا يزداد قوة بالتدريج ، بعد ان ظهرت فائدته العملية بوضوح قاطع : اذ ان التطور الذى كان يستغرق مئات السنين على ايدى صناع مهرة ، اصبح يستغرق سنوات قليلة عندما يتدخل فيه العلم ويحل محل الخبرات المتوارثة التي لا تتجدد الا ببطء شديد . واكتسب الانتاج في مختلف الميادين قوة دافعة هائلة بفضل الاتحاد الذى ازداد وثوقا بين النظريات الأساسية وتطبيقاتها العملية . بل لقد اصبح ميدانا العلم والتكنولوجيا يستخدمان اساليب مشتركة ولغة واحدة ، وظهر نوع جديد من البحث العلمى ، اخذ

يكتسب اهمية متزايدة ، ويحتل موقعا وسطا بين العلم النظرى والصناعة ، هو « البحث التطبيقى » ، الذى يأخذ على عاتقه مهمة تحويل الكشوف النظرية الجديدة الى مشروعات قابلة للتطبيق عمليا . وليس معنى هذا ان البحوث « الأساسية » ، أعني تلك البحوث التي تكوّن الأساس النظري للتقدم العلمي ، وتزود العلماء بفهم جديد لقوانين الطبيعة ، لم تعد لها أهمية ، اذ ان احدا لا ينكر أن هذه البحوث هي دعامة كل تقدم علمي حقيقي ، بل كل تقدم تكنولوجي ، في أي مجتمع . ولكن المهم في الأمر أن نسبة الأبحاث التطبيقية الى مجموع الأبحاث العلمية أخذت تزداد باطراد .

ولكن الأمر الذى يلفت النظر في عصرنا الحالي هو ان البحوث الاساسية ، التى لها طبيعة نظرية خالصة ، تتحول في أقصر وقت الى تطبيقات انتاجية . فالمسافة الزمنية بين ظهور البحث النظري واكتشاف تطبيقاته العملية قد قلت الى ابعد حد في عصرنا الحالى . وقد أجرى بعض العلماء مقارنة بين الفترات الزمنية التي كان يستغرقها الوصول من الكشف العلمى النظرى الى التطبيق في ميدان الانتاج ، منذ عصر الثورة الصناعية حتى اليوم ، فتبين لهم ما يلي : « احتاج الانسان الى ١١٢ سنة (أي من عام ١٧٢٧ الى ١٨٣٩) لتطبيق المبدأ النظري الذى يبنى عليه التصوير الفوتوغرافي ، والى ٥٦ سنة (أي من ١٨٢٠ حتى ١٨٧٦) لكي يتوصل من النظريات العلمية الخالصة الى اختراع التليفون ، والى ٣٥ سنة (من ١٨٦٧ الى ١٩٠٢) لظهور الاتصال اللاسلكى ، والى ١٥ سنة (من ١٩٢٥ الى ١٩٤٠) للرادار ، و ١٢ سنة (من ١٩٢٢ الى ١٩٣٤) للتلفزيون ، و ٦ سنوات (من ١٩٣٩ حتى ١٩٤٥) للقنبلة الذرية ، وخمس سنوات (١٩٤٨

ـ١٩٥٣) للترانزستور ، وثلاث سنوات (١٩٥٩ـ ١٩٦١) لانتاج الدوائر المتكاملة » (١) .

ومن المؤكد ان طول او قصر المدة الزمنية التي يحتاج اليها الانتقال من الأساس النظرى لكشف معين الى ظهور الاختراع الفعلى ، يتوقف على عوامل متعددة : من بينها مدى الحاجة الاجتماعية الى هذا الاختراع ، ومقدار الوقت والجهد والمال الذى يبذل من اجل التوصل اليه . فمشروع انتاج القنبلة الذرية ، مثلا ، كان مشروعا حيويا خلال فترة حرب قاسية ، بل كان مسألة حياة او موت ، وكان يمثل سباقا رهيبا مع الزمن حتى لا يظهر هذا السلاح الفتاك عند النازيين فيصبح اداة لتحقيق احلام دكتاتور مجنون مثل هتلر ، ومن هنا كرست له موارد اغنى دول العالم ، واعطيت له أولوية مطلقة على ما عداه من المشروعات ، وتفرغ له أعظم علماء الطبيعة في القرن العشرين . ولكن من الصحيح ، رغم هذا كله ، أن الشقة تضيق تدريجيا بين العلم النظرى والتكنولوجيا التطبيقية كلما اقتربنا من العصر الحاضر .

بل ان المشكلة في ايامنا هذه قد اصبحت ، في بعض الاحيان ، هي مشكلة التسرع في التطبيق التكنولوجى قبل القيام بأبحاث علمية كافية . وقد ذاعت في العالم ، في السنوات الاخيرة ، فضيحة العقاقير الطبية التي انتجت على نطاق تجارى قبل أن تمر مدة كافية لاجراء التجارب والبحوث التي تكشف عن اضرارها في المدى الطويل ، وكان من نتيجة هذا التسرع في الانتاج ولادة مئات من الاطفال

(1) The Scientific and Technological Revolution Edited by Robert Daglish. Moscow 1972. pp. 57-58.

المشوهين ، او عدد كبير من التوائم غير المرغوب فيهم . ومثل هذا ينطبق على كثير من مبيدات الآفات الزراعية ، التـي تبين وجود اضرار جانبية خطيرة لها .

وعلى اية حال ، فان ما يهمنا من هذا كله هـو أن العصر الحالي يشهد تداخلا وثيقا بين العلم والتكنولوجيا ، زالت معه الحواجز الزمنية التى كانت تفصل بينهما فـي القرن الماضي ، وظهرت في ظله انواع جديدة من البحـوث العلمية التي تجمع بين الأسس النظرية والجوانب التطبيقية في آن واحد . ونتيجة هذا هي ان العلم اصبح هو الأساس المؤكد لكل تحول تكنولوجى ، وان ما كان يقوم به الصانع المخترع أصبح يقوم به الان عالم تطبيقى متخصص .

ولا شك ان التأثير الذى يسير في الاتجاه المضاد لـه بدوره اهميته الحاسمة : فكما اصبحت التكنولوجيا فـي عصرنا الحاضر متقدمة الى حد مذهل بفضل ارتكازها على اساس من البحث العلمى ، فكذلك احرز العلم قدرا كبيرا من نجاحه السريع بفضل مساندة التكنولوجيا : اذ ان التكنولوجيا هي التي تعطيه اجهزة ادق ، وادوات أفضل للبحث ، وطرقا اكثر فعالية لاختزان المعلومات واستعادتها بسرعة فائقة . وبالاختصار ، فان هذا الامتزاج والتأثير المتبادل بين العـلم والتكنولوجيا هو المصدر الاول لقوة الانسان المعاصر .

* * *

هذا التحالف الوثيق بينالعلم والتكنولوجيا ، الـذى راينا انه مصدر قوة الانسان المعاصر ، كان وما يزال يثير ردود افعال متباينة بين المفكرين . وعلى الرغم من اننا نميل الى تأكيد الراي السابق ، واعني به ان البشرية قد احرزت كسبا هائلا منذ أن عرفت كيف تربط بين العلم والتكنولوجيا ، وتمكنت بذلك من ان تنهض بحياتها كما وكيفا ، على نحو كان

من المستحيل تصوره ، أو حتى تخيله ، في اي عصر ـ على الرغم من ذلك فان من واجبنا أن نعرض بايجاز ، قبل أن نختتم هذا الفصل ، للآراء المختلفة التي يعرب فيها المفكرون عن تفاؤلهم أو تشاؤمهم ازاء هذه القوة الضخمة التي اكتسبها الانسان الحديث بعد أن عرف كيف يزاوج بين العلم والتكنولوجيا .

١ ـ فهناك راي متشائم عرضه بعض المفكرين ،وخاصة أولئك الذين تغلب عندهم النزعة الادبية ، يذهبون فيه الى أن هذا التزاوج بين العلم والتكنولوجيا سيخلق آلات ذات قدرات تزداد تعاظما على الدوام ، حتى يأتي الوقت الذى يفلت فيه زمامها من يد الانسان ، فتنقلب عليه ، وربما قضت عليه ، أو جعلته عبدا لها . ويبالغ نفر من هؤلاء المفكرين في تشاؤمهم فيتصورون مجيء يوم تكتسب فيه تلك الآلات التي يخلقها الانسان نوعا من الوعى بذاتها ، وحين تشعر بقدرتها التي تفوق بكثير قدرة الانسان الذى أبدعها ، تدرك أن الانسان كائن يمكن الاستغناء عنه ، وتحقق هذا الهدف بالفعل ، ويسود عهد الآلة الصماء التي تحكم العالم بقوة « الحديد والنار » ، بالمعنى الحقيقي لهذا التعبير المشهور .

٢ ـ وهناك راي اخر يتطرف في الاتجاه المضاد ، فيذهب الى أن الآلة هي التي ستحرر الانسان من كل اشكال العبودية ، وتأخذ بيده في طريق المستقبل الذى يحلم به . واصحاب هذا الراي يتصورون أن تقدم التكنولوجيا هو ، في ذاته ، ضمان ضد كل أنواع القهر ، سواء أكان ذلك هو قهر الطبيعة للانسان ، أم قهر الانسان للانسان . وهكذا يدعو هؤلاء المتفائلون الى اطلاق العنان للتقدم التكنولوجي بلا قيود ، ويرون في التطور الذاتي ، التلقائي ، للآلة مبشرا بعهد جديد يحقق للانسان الوفرة ويعفيه من كل جهد .

٣ ـ اما الراي الثالث فيخالف الرايين السابقين في تأكيده ان الآلات ، مهما ارتقت ، انما هي اداة طيعة في خدمة الانسان ، وستظل كذلك على الدوام . واصحابه يعيبون على المتشائمين والمتفائلين معا تجاهلهم لدور الانسان في توجيه مسار التكنولوجيا ، وانكارهم لذلك البعد الاجتماعى الذى يتحكم في طريقة استخدام الانسان للآلة ، سواء لمصلحته او ضد مصلحته . فالتكنولوجيا المنبثقة غن العلم والمتداخلة معه هي ، قبل كل شيء ، ناتج انسانى ، اجتماعي ، ولن يصبح لها ذلك الاستقلال الذاتى المزعوم الا في ضوء نظرة خيالية مغرقة في التشاؤم او التفاؤل ، لا تقيم وزنا لتاثير المجتمع في نوع الانجازات العلمية التي تحقق فيه ، ولا تدرك ان العلم والتكنولوجيا انما هما حصيلة جهد مجتمع كامل وثمرة معارفه وانشطته كلها ، وان نوع المجتمع الذى يظهر فيه العلم هو الذى يحدد ما اذا كان هذا العلم سيسير في اتجاه عدواني أم في اتجاه يستهدف اسعاد الانسان .

وغني عن البيان أن الراي الثالث هو الذي يعد ، في نظرنا ، تعبيرا عن الوضع الحقيقي للتكنولوجيا في العالم المعاصر . وفي ضوء هذا الراي يستطيع المرء أن ينقد الرايين السابقين بسهولة .

ولنبدأ أولا بالراي المتشائم . فقد يبدو للوهلة الاولى أن القائلين بهذا الراي هم من السذج أو ضعاف النفوس ، الذين يرتعدون خوفا من تقدم التكنولوجيا الحديثة . ولكن الحقيقة على خلاف ذلك . فهم في الواقع يمتدون بخيالهم الى المستقبل الذى يستشفون معالمه من خلال تلك البوادر التي بدأت تظهر في الحاضر . وهم يؤمنون بأن العقل البشري الذى

انتقل في مائة سنة من الآلات الحديدية الضخمة القبيحة ذات الفعالية المحدودة ، الى العقول الالكترونية الصغيرة عظيمة الكفاءة ، قادر على أن يصل بالآلة ، بعد مائة سنة اخرى مثلا ، الى مستوى قد يصبح مهددا له بالفعل . واذا كان في تفكيرهم ضعف فهو لا ينصب على تصورهم لمستقبل التكنولوجيا بل على تصورهم لعلاقة هذه التكنولوجيا شديدة التقدم بالانسان .

ذلك لأن هؤلاء المتشائمين ينظرون الى التكنولوجيا بوصفها قوة لها استقلالها الذاتى وتطورها الخاص الذى يسير في طريقه غير عابىء بالانسان ، ومن هنا يشيع بينهم الخوف من أن يأتي وقت تستولى فيه الآلات ، بعد أن يزداد تطورها وتشعر بقدرتها الفائقة ، على العالم وتبيد الانسان على اساس أنه كائن لم يعد له داع ، بحيث تسود العالم اجهزة باردة جامدة لا تعرف العواطف أو المشاعر . أي ان وجهة نظرهم هي ان ذلك الجهد الهائل الذى ظل الانسان يبذله طوال تاريخه لكي يحقق سيطرته على الطبيعة ، سوف يصل الى الحد الذي ينقلب فيه على الانسان ، بحيث يصبح الانسان ذاته عبدا للقوى التي اطلقها على امل أن يستعبد بها الطبيعة ـ وكأن الطبيعة هنا تنتقم لنفسها من قهر الانسان لها طوال عصره الحديث . وهذا الاتجاه الفكرى الذى يسير فيه هؤلاء المتشائمون ، ينطوى كله على الاعتقاد أو على الافتراض الضمنى القائل أن هذه الآلات تحكم نفسها بنفسها، وتسير تلقائيا في طريقها الخاص ، وهو اعتقاد يتجاهل البعد الانساني في التكنولوجيا ، ويتأمل التطور التكنولوجي بنظرة احادية الجانب .

وحين يبدى هؤلاء المتشائمون جزعهم من أن يأتي اليوم الذي تستعبد فيه الآلةُ مبدعَها ، وهو الانسان ، فانهم

في الواقع يعبرون ، دون أن يشعروا ، عن نظرة متشائمة الى طبيعة الانسان نفسه ـ ذلك لانهم يسقطون وحشية الانسان وهمجيته وعدوانيته على الآلة التي هي بطبيعتها سلبية محايدة ، والتي لا تفعل الا ما نأمرها به . وقد يكون هذا الاسقاط تعبيرا عن ضمير مثقل بالشرور والذنوب ، وقد يكون محاولة للتهرب من مسئوليتنا عن الفوضى التي نشيعها في العالم نتيجة لاخفاق نظمنا الاجتماعية الفاسدة ، بحيث نلقي باللائمة على الآلة بدلا من أن نلوم أنفسنا . وأيا كان الامر ، فنحن في كل حالة نبدى فيها تشاؤما بمستقبل الانسان وطريقة توجيهه لمجتمعه ، نتستّر على عيوب نظمنا الاجتماعية باتهام العلم والتكنولوجيا ، مع أنهما بريئان من كل ما ندينهما به .

وهكذا فان التحليل الحقيقي لموقف هؤلاء المتشائمين ليس هو أن الانسان سيصبح عبدا للتكنولوجيا التى اخترعها، بل ان التكنولوجيا ستصبح شيئا مخيفا لانها ستكون عبدا خاضعا لانسان تسود العدوانية سلوكه .

ولسنا في حاجة الى التوقف طويلا عند راي المتفائلين ، اذ أن هذا الراي ، بقدر ما يعتمد على « التطور الذاتى للتكنولوجيا » من أجل حل جميع مشكلات الانسان ، ليس الا الوجه الاخر للعملة بالنسبة الى الراي المتشائم ، وكل ما قلناه من قبل في نقد هذا الراي الاخير ينطبق عليه ، ولكن من الجانب المضاد بطبيعة الحال . فليس من حقنا ان نغرق في التفاؤل الى حد الاعتقاد بان الآلة قادرة على تحقيق السعادة للبشر ، أو تخليصه من الشقاء والمعاناة « بجهودها الخاصة » أو « بتطورها التلقائي » ، اذ اننا بذلك نعفي أنفسنا من مسئولية اصلاح أوضاعنا ، ونلقي بهذه المسئولية

على الآلة ، مع ان الانسان وحده هو القادر علـــى حــل المشكلات التي اوقع نفسه فيها ، مستعينا في ذلك ــ طبعا ــ بالتقدم التكنولوجي .

ولقد لخص احد الرواد العظام للتكنولوجيا في عصرنا الحاضر ، وهو نوربرت فورنر فينر N. F. Wiener (١) ، مكتشف السيبرنطقيا ، الحدود التي لا ينبغي ان يتعداها ايماننا بقدرات الآلة او خوفنا من طغيانها بقوله : « اعط مـــا للانسان للانسان ، وما للعقل الالكتروني للعقل الالكتروني » . وكان يعني بذلك ان الانسان يظل له دوره الهام والأساسي في عصر التقدم التكنولوجي المذهل ، وان ارقى انواع الآلات تظل على الدوام اداة طيعة في يد صانعها ، وتتجه ــ ان خـــيرا وان شرا ــ في نفس الطريق الذى يريدها الانسان ان تسلكه .



(١) انظر الفصل التالي .

الفصل الخامس

لمحة عن العلم المعاصر

الأساس النظري :

كان العلم الأوروبى عند مطلع العصر الحديث علماً ميكانيكيا في المحل الاول ، فالميكانيكا نفسها كانت أهم العلوم وادقها ، وبفضلها تحققت مجموعة كبيرة من كشوف القرنين السابع عشر والثامن عشر . والأهم من ذلك أن نموذج المعرفة ذاته كان هو النموذج الآلي : اعني انك تستطيع ان تفهم الظواهر على افضل نحو اذا استطعت أن تنظمها في نسق تكون فيه كل منها مؤدية الى الأخرى بطريقة آلية خالصة . بل ان الكون كله كان في نظر فلاسفة العصر الحديث آلة ضخمة تسير في عملها بانتظام الساعة الدقيقة ، وعلاقة الله بالعالم اشبه بعلاقة الصانع بصنعته : بمعنى ان العالم قد صنع متقنا منذ البداية ، ويظل يسير في طريقه بعد ذلك بنفس الدقة والانتظام اللذين صنع بهما .

وكانت اهم العوامل المؤدية الى دعم هذه النظرة الآلية الى العلم ، امكاناتها التطبيقية الهائلة التي بلغت قمة نجاحها بظهور الآلة البخارية وبداية عصر جديد من عصور الانتاج البشرى . وكان من الطبيعى ان يواكب هذا النجاح ايمان بأن فكرة الآلية تنطبق على كل شيء ، حتى على الأجسام الحية ، بل وعلى الانسان نفسه . وفي القرن الثامن عشر كان فلاسفة عصر التنوير الفرنسيون من اقوى دعاة هذا الفهم الجديد للعلم ، ومن هنا كانت حملتهم على كل اشكال

التفكير الغيبي والميتافيزيقى ، ودعوتهم الى فهم كل الظواهر بنفس المنهج الذى ثبت نجاحه في العلم . وظل هذا الاتجاه مستمرا طوال الجزء الاكبر من القرن التاسع عشر ، وكان الناطق باسمه هو الفيلسوف الفرنسي « اوجست كونت Auguste Comte » الذى نادى بفلسفة ترتكز على التجربة الدقيقة ، ولا تعترف الا بالمعرفة المستمدة من الملاحظات والتجارب العلمية ، واكد ان المرحلة العلمية التجريبية هي اعلى المراحل التي يصل اليها العقل البشرى عند نضوجه ، وانها هى التى ينبغى ان تحل محل كل الوان التفكير الاسطورى واللاهوتى والميتافيزيقى التى سادت في العصور الغابرة .

وقد ادى ظهور نظرية التطور على يد دارون ، في اواسط القرن التاسع عشر ، الى اعطاء هذا الاتجاه الآلى دفعة قوية : اذ أن هذه النظرية فسرت تطور الانواع الحية وتنوع صفاتها بمضي الزمن تفسيرا آليا بحتا ، لا دخل فيل الا للعوامل الطبيعية الخاصة بالتكيف مع البيئة . وكان معنى ذلك ان مبدأ الآلية لا يسرى على الظواهر الطبيعية فحسب ، بل ينطبق على الأحياء بدورهم . وقد عبر الطبيب الفرنسي المشهور « كلود برنار Claude Bernard » ادق تعبير عن تلك المرحلة التى اعلن فيها انتصار النظرة الآلية الى العالم انتصارا مطلقا ، بتطبيقها على ظاهرة الحياة ، لا على الظواهر الطبيعية غير الحية فحسب ، وذلك في نص مشهور يقول فيه : « هناك بديهية تجريبية ينبغى التسليم بها ، هى أن شروط وجود اية ظاهرة يمكن تحديدها بطريقة قاطعة ، وان هذا يسرى على مجال الكائنات النحية مثلما يسرى على الأجسام الجامدة . على أن هناك أناسا ينادون بمذهب يطلقون عليه اسم النزعة الحيوية ، وباسم هذا المذهب يقولون بأفكار شديدة البطلان في هذا الموضوع ، اذ يعتقدون

ان دراسة ظواهر المادة الحية لا يمكن ان تكون لها ادنى صلة بدراسة ظواهر المادة غير الحية . وهم يتصورون أن للحياة تأثيرا غامضا خارقا للطبيعة ، يمارس فاعليته بطريقة عشوائية ، متحررا من كل حتمية . أما أولـئك الـذين يبذلون جهودهم من أجل تفسير الظواهر الحيوية عن طريق عوامل كيمائية وفيزيائية محددة ، فانهم يصفونهم بانهم ماديون .. وتلك كلها افكار باطلة .. (١) »

وظل هذا الاتجاه العلمي الآلي في صعود خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، بل لقد بلغ في تلك الفترة قمة نجاحه عندما تلاحقت النظرية والتطبيقات العملية التي غيرت وجه الحياة في العالم : كاختراع التليفون والتلغراف والتصوير الفوتوغرافي والسينما والسيارة والطائرة . وكانت نتيجة ذلك هي سيادة نوع من الايمان المتطرف بالعلم ،وصل الى حد الاعتقاد بأن العلم الدقيق هو الشكل الوحيد الذى ينبغى للانسان أن يعترف به من بين سائر اشكال المعرفة ، وبأن الحقيقة في جميع مجالاتها ، يستوى في ذلك أعماق الانسان الباطنة وأطراف الكون الخارجية ، لا تتكشف الا عن طريق منهج تجريبى ، وأن المعرفة العلمية الدقيقة بأسباب الظواهر هي وحدها القادرة على أن تأخذ بيد البشرية في الطريق الموصل الى السعادة والكمال . واذا لم تكن هذه النزعة العلمية المتطرفة قد تجاهلت انواع المعرفة التى يقدمها الينا الفن أو الشعر أو الادب أو الاستبصار الاخلاقى، فانها كانت تدعو الى قيام هذه الأنواع كلها على اسس تجريبية ، وبنائها على وقائع تخضع للملاحظة والتحقيق التجريبى .

---

(١) انظر كتاب «المدخل الى الطب التجريبي Introduction à la médecine expérimentale » (لهذا الكتاب ترجمة عربية للدكتور يوسف مراد ــ مطبعة دار المعارف القاهرة) .

على انه ، في نفس الوقت الذى بلغ فيه هـذا الاتجاه الآلي في العلم اوج النجاح في اواخر القرن التاسع عشر ، بدات الصورة تتغير بسرعة ، وظهرت عوامل متعددة ادت الى تزعزع هذا الاعتقاد بأن المعرفة التجريبية ، المرتكزة عـلى وقائع يمكن ملاحظتها وحسابها بدقة كاملة ، هي النمـط النموذجى لكل انواع المعرفة الاخرى ، او هي وحدها التى تصلح منهجا للبحث العلمي . فقد ظهرت في علـم الفيزياء كشوف شككت العلماء في ان يكون عالم الجزئيات المادية الدقيقة ، اعني عالم ما دون الـذرة ، خاضعا لمسار حتمـي دقيق يمكن التنبؤ به مقدما ، وتبين ان المادة تتبدد على شكل طاقة ، وكان معنى ذلك التشكيك في مبدا اساسي مـن مبادىء النظرية الآلية في العلم ، واعنى به الاعتقاد بانه لا شيء يتحول الى العدم أو يظهر من العدم . ويمكن القول انالصورة الجديدة للعالم ، كما تتضح من خلال الكشوف العلميـة الحاسمة في فترة الانتقال من القرن التاسع عشر الى القرن العشرين ، اصبحت بعيـدة كل البعد عن ذلك العالم الذى هو اشبه بآلة ضخمـة تتحرك كل اجزائها وفقـا لقوانـين ميكانيكية بحيث يمكن التنبؤ بمسارها وتغيراتها بدقة كاملة ، ومخالفة للاعتقاد القديم بأن اسـاس العالم مادة ملمـوسة تتخذ اشكالا متباينة من خلال حركتها . فالعالم كما كشفت عنه الفيزياء الحديثة ، هو عالم من القوى والطاقات التـي تتبادل التأثير ، وهو في ادق جزيئاته مجموعة من الشحنات التى يستحيل التنبؤ بمسارها مقدما .

هذه التطورات الحاسمة لم يكن معناها فقدان الثقة في العلم أو فتح الباب على مصراعيه أمام الاتجاهات المعادية له . فمثل هذه النتيجة ، التي استخلصها البعض بالفعل في أول عهد النظريات الفيزيائية الجديدة ، ليست صحيحـة على الاطلاق . بل ان الصحيح هو ان العلم قد اكتسب مـن

تطوراته هذه قوة دافعة ادت به الى المزيد من التقدم . وكان اكتشاف التعقيد المتزايد لتركيب المادة ولقوانين الطبيعة بوجه عام ، حافزا للعلماء كيما يتوصلوا الى كشوف تطبيقية اعقد من كل ما عرفته البشرية حتى ذلك الحين . واذا كنا نفخر في عصرنا الحاضر باكتشاف الطاقة الذرية والعقول الالكترونية وارتياد الفضاء ، فمن المؤكد ان هذه الكشوف كان من المستحيل انجازها في الوقت الذى كانت تسود فيه النظرة الآلية المباشرة الى العالم . وهي لم تصبح ممكنة الا منذ اللحظة التى اكتشفنا فيها التعقد المتزايد للطبيعة والتأثيرات المتبادلة لمكوناتها ، فكان هذا الاكتشاف هو الأساس النظري الذي مهد لظهور مخترعات ونواتج علمية تماثل في تعقدها قوانين الطبيعة التي بنيت عليها .

الوضع الحالي للعلم :

في القرن العشرين حدثت ثورة كمية وكيفية هائلة في المجال العلمى ، بمعنى ان نطاق العلم قد اتسع الى حد هائل ، كما ان انجازاته قد اكتسبت صفات جديدة واصبحت اهميتها تفوق بكثير كل ما كان العلم يحققه في اي عصر سابق . بل ان هذا التغيير جعل العلم هو الحقيقة الأساسية في عالم اليوم ، وهو المحور الذى تدور حوله كل المظاهر الاخرى لحياة البشر .

ولو نظرنا الى الأمر من الزاوية الكمية الخالصة ، لتبين لنا ان معدل نمو العلم قد تسارع بصورة مذهلة خلال القرن العشرين ، اذ تقول الاحصاءات ان كمية المعرفة البشرية تتضاعف ، في وقتنا الحالى ، خلال فترة تتراوح بين عشر سنوات وخمس عشرة سنة ، وهو ما كان يستغرق فيالعصور الماضية مئات السنين . وسيظل هذا المعدل في ازدياد مستمر ، بحيث ان الانسان سيحتاج من اجلمضاعفة معرفته

بالعلم عند نهاية هذا القرن الى فترة لا تزيد عـن خمـس سنوات . وبطبيعة الحال فان تعبير « مضاعفة كمية المعرفة البشرية » قد يبدو تعبيرا مضللا ، لأن في المعرفة البشرية امورا لا تقاس بالكم ، فضلا عن ان بحثا واحدا قد يكون اعظم اهمية في تقرير مصير العلم من عشرات الأبحاث . ولكـن من الممكن ، مع ذلك ، تحديد مستـوى المعرفة في ميـدان العلوم الطبيعية ، بصورة مجملة ، عن طريق عـدد الأبحاث التي تجـرى فيـه .

كذلك فان عدد العلماء يتزايد بمعدل مذهل : فأشد الاحصاءات تحفظا تقول ان عدد العلماء الذين يعيشون الآن يساوى ثلاثة ارباع مجموع العلماء الذين عاشوا علـى هذه الأرض منذ بدء التاريخ البشرى ، وهناك احصاءات تقـول ان العددين متساويان . ولو افترضنا ـ تخيّلا ـ أن الزيادة في عدد العلماء قد استمرت بنفس معدلها الحالى فسيكـون معنى ذلك أن كل رجل وامرأة وطفل لا بد ان يصبح عالما في اواسط القرن المقبل . وكذلك يقدر هواة الاحصاءات انه لو استمرت زيادة الانتاج في البحوث العلمية بنفس معدلهـا الحالي ، فان وزن المجلات العلمية الموجودة في العالم سيصبح، بعد مائة سنة ، اثقل من الكرة الأرضية ذاتها ، ولو استمر الانفاق على الأبحاث العلمية في الدول المتقدمة ، يتزايد بمعدله الحالى ، فان هذه الدول ستنفق ، بعد فترة لا تزيـد عـن خمسين سنة ، كل دخلها القومى على البحث العلمـى والتكنولوجيا ، دون أن يتبقى منه شيء للتعليم او الصحة أو الغذاء أو الجيش .

هذه كلها بطبيعة الحال احصاءات فرضية ، لان حياة البشرية ستصبح مستحيلة لو أصبح كل رجل وامرأة وطفل فيها عالما ، ولم يعد هناك صناع أو زراع أو موظفون . ومن المستحيل أن تُتـرك المطبوعات العلمية لتتراكـم حتـى تسد

علينا منافذ الحياة ، أو أن نُنفق على البحث العلمي وحده ونترك سائر القطاعات الحيوية بغير انفاق . فكل ما تدل عليه هذه الاحصاءات هو أن معدل النمو في العلم يتزايد في القرن العشرين بسرعة مخيفة ، وانه سيكون من المحتم وضع حد لهذه الزيادة ، وتخفيف حدتها في المستقبل ، حتى تصبح حياة الانسان ممكنة ، وان كان هذا لا يعنى بأي حال ايقاف تقدم العلم ، لان العدد الحالى من العلماء ، حتى لو استمر دون زيادة ، كاف لاحداث تغيرات هائلة في العلم ، لا سيما وان الظروف التي يعمل فيها العلماء والأدوات التي يستخدمونها ، سوف يرتفع مستواها وتتضاعف قدراتها على الدوام .

ومن جهة أخرى فهذه الاحصاءات تنطبق على البلاد المتقدمة وحدها ، وهي وحدها كافية لكي يدرك القارىء الى اي حد ستظل الهوة بيننا وبين العالم المتقدم تتسع باستمرار، اذا لم يتغير موقفنا من العلم ومن البحث العلمى تغييرا جذريا . ففى الوقت الذى أصبحت فيه البلاد المتقدمة تشعر بخوف حقيقى من جراء النمو السريع للبحث العلمى ، وتفكر في وسائل ايقاف هذا التسارع المذهل ، نعانى نحن من نوع عكسي من الخوف على مستقبلنا في عالم يقرر مصيره العلم الذى لا نبدى به اهتماما كبيرا . وأبسط ما يمكننا أن نلاحظه ، في هذا الصدد ، هو ان النجاح في العلم (كما هو في ميدان المال) يولد مزيدا من النجاح ، وأن الاتساع المتزايد في قاعدة البحث العلمى وازدياد جذورها تعمقا ، يعطى الجيل القادم فرصا اعظم لمضاعفة الانجازات العلمية ، مما يؤدى في النهاية الى تقدم يستحيل أن يتنبأ العقل بابعاده . أما في حالة البلاد المتخلفة علميا فان الفشل يؤدى الى مزيد من الفشل : لان العلماء الذين يشعرون بخيبة الامل

والاحباط ، والذين يفتقرون الى وسائل البحث الجاد وامكاناته ، ويعيشون في جو لا يشجع عليه ، سيتركون من ورائهم جيلا أكثر احباطا واقل مقدرة ، وسيصبح هذا الجيل الأضعف هو المسئول يوما ما ، وهلم جرا .

فاذا حاولنا ان نقدم عرضا لأهم انجازات هذا العلم المعاصر ، لكي نتبين منها الملامح المميزة له من العلم في العصور الماضية ، فان مهمتنا تبدو في هذا الصدد شديدة الصعوبة : ذلك لان هذه الانجازات تبلغ من الكثرة والتشعب حدا يجعل من العسير تقديم عرض يتسم بأي قدر من الشمول لها ، كما يجعل من الصعب الاختيار بينها اذا كان الهدف هو عرض نماذج منها . وعلى اية حال ، فسوف نكتفي بالكلام عن مجموعة من الانجازات التي يكاد يكون هناك اجماع في الرأي على اهميتها العظمى في حياة الانسان المعاصر ، مع تأكيد حقيقة اساسية هي ان هناك انجازات اخرى لا تقل عنها اهمية في نظر الكثيرين .

أول هذه الانجازات هو كشف امكانات الطاقة الذرية . ولقد كان اكتشاف الطاقة الكامنة في الذرة حصيلة مجموعة كبيرة من التطورات الأساسية في علم الفيزياء ، من أهمها اهتداء « أينشتين » الى معادلته المشهورة بين المادة والطاقة . ولسنا نود أن نتحدث الان عن الأهمية النظرية لهذا الكشف الكبير الذي أزال الحد الفاصل بين ما كان يُعتقد انه « مادة صلبة » وبين الطاقة التي هي مجرد قوة غير ملموسة ، ولكن ما يهمنا هو ان معادلة اينشتين ظلت حقيقة « نظرية » في حاجة الى التحقيق العلمي والتجريبي ، وكانت الظروف العالمية ، الخارجة عن نطاق العلم ، هي وحدها التى هيأت الفرصة لهذا التحقيق العملى ، وهى التى جعلت اول واهم تطبيقات هذه المعادلة يحدث في الميدان العسكرى .

فقد كان من المعروف ، قبل الحرب العالمية الثانية ، ان العلماء الالمان قد قطعوا شوطا بعيد في محاولة استغلال المعرفة النظرية المتعلقة بالتركيب الداخلى للذرة ، وكان من الحقائق المسلم بها ان هذه المحاولات سوف تسير اولا وقبل كل شيء في الاتجاه العسكرى . وكان هناك خوف حقيقى من أن يكتسب هؤلاء العلماء ، في عهد هتلر ، القدرة على الاستغلال الحربى لتلك الطاقة الهائلة التى تتولد عن انشطار الذرة ، وتضاعف هذا الخوف باقتراب نذر حرب عالميــــة جديدة ، وبالمسلك العدوانى المغرور الذى كان هتلر يسلكه مع الدول المحيطة به في الفترة السابقة على تلك الحرب . وكان أول من تنبه الى هذا الخطر مجموعة من العلماء معظمهم ممن هاجروا الى الولايات المتحدة فرارا من الاضطهاد في العهد النازي . وهكذا اجتمعت كلمة هؤلاء العلماء ، وعلى راسهم اينشتين نفسه ، على أن يكتبوا الى الرئيس روزفلت ، رئيس الولايات المتحدة في ذلك الحين ، داعين اياه الى أن يخصص لهم الأموال والاستعدادات اللازمة ، حتى يتسنى لهم الوصول الى هذا السلاح الجديد قبل أن يتوصل اليه حاكم طـاغ يمكن أن يسيطر به على العالم ويفرض عليه قيمه وافكـاره المعادية للانسان .

وبالفعل قدمت الدولة الى مجموعة العلماء المشتغلـين في هذا المشروع ، الذى عرف باسم « مشروع مانهاتـــان Manhattan Project » كل ما يحتاجون اليه من مساعدات ووسائل للبحث ، واستطاع العلماء الامريكيون أن يجروا في عام ١٩٤٥ في صحراء نيفادا ، أول تجربة ذرية في التاريخ ، ولم تمض الا مدة قصيرة حتى وضع السلاح الرهيب الجديد موضع التطبيق الفعلى ، فالقيت أول قنبلة ذرية عـــلى

هيروشيما في اليابان في ٨ اغسطس ١٩٤٥ ، واعقبتها بعد أيام قلائل القنبلة الثانية على نجازاكى ، مما عجل بالاستسلام النهائي لليابان ، آخر دولة ظلت في الحرب .

وسوف نتحدث فيما بعد عن الدلالة الانسانية للسلاح الذرى بوجه عام ولقنبلتى هيروشيما ونجازاكى ـ وهما القنبلتان الذريتان الوحيدتان اللتان استخدمتا فى حرب حقيقية ، حتى اليوم ـ بوجه خاص ، ولكن ما يهمنا في هذا الصدد هو الاشارة الى أن نجاح « مشروع مانهاتان » كان معناه دخول الانسانية عصرا جديدا هو ما أصبح يعرف بعد ذلك باسم العصر الذرى . وصحيح أن الانسانية قد اعلنت عن دخولها هذا العصر بطريقة تدعو الى الأسى من خلال دويّ يصم الآذان وكرة هائلة من النار تصهر حرارتها الحديد، وصراخ عشرات الألوف من الأطفال والنساء والضحايا الذين لا يعرفون لماذا يحدث ذلك كله ، ولكن المهم في الأمر أن العلم الانسانى وصل بهذا الانفجار الى نقطة تحول حاسمة في تاريخه ، وأن احدى قمم المعرفة البشرية قد بُلغت من خلال الحضيض الذى تردت اليه الانسانية في أبشع واسرع حادثة قتل جماعى في التاريخ .

ومنذ ذلك الحين اصبحت الذرة من ابرز المعالم المميزة لعصرنا ، فتطورت الأسلحة في الميدان العسكرى ، من القنابل الذرية الى القنابل الهيدروجينية التي هي أشد فتكا بكثير ، ووصلت هذه القنابل الآن الى درجة من القدرة التدميرية أصبح العلماء معها يصنفون قنبلة هيروشيما بأنها « لعبة أطفال » . ولم تعد هذه القنابل الآن سلاحا عسكريا فحسب ، بل أصبحت سلاحا استراتيجيا في المحل الاول ، وذلك حين لم تعد تحتكرها دولة واحدة ، وحين تطورت وسائل نقلها واصبحت قادرة على الوصول الى أي مكان في العالم . وهكذا نشأ ميزان الرعب النووى بين الدولتين

الكبيرتين ، الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي ، وترتبت على ذلك المناورات السياسية والعسكرية التي شهدتها فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية ، وكل محاولات الردع والاحتواء والاحلاف العسكرية ، ثم التعايش السلمي والوفاق ...

وفي الجانب الآخر كان العلماء يشتغلون بجد من أجل كشف الوسائل التي يمكن بها تسخير هذه الطاقة الهائلة الجديدة للأغراض السلمية . وبالرغم من كل ما تم احرازه في هذا الميدان من تقدم ، فان الحقيقة المؤسفة التي ينبغي الاعتراف بها ، والتي تنطوي على ادانة خطيرة للانسان المعاصر ، هي أن القدرة على استخدام الذرة في المجالات السلمية ما زالت في مستوى اقل بكثير من القدرة على استخدامها في الاغراض العسكرية ، اي أن الانسان ما زال يثبت انه اقدر على استخدام عقله وعبقريته ، من أجل الموت ، منه على استخدامه من أجل الحياة . ومع ذلك فلا بد ان نسجل أن عدادا من الانجازات الهامة قد تحققت في هذا الميدان : اذ ان الذرة استخدمت في العلاج الطبي بنجاح غير قليل ، وخاصة في حالة بعض الامراض المستعصية ،كما امكن بفضلها انجاز مشروعات هندسية كبرى ، كشق الترع او حفر الانفاق أو هدم عوائق صخرية ضخمة ، والأهم من ذلك أن شوطا كبيرا قد قُطع في طريق استخدام الطاقة الذرية كمصدر للوقود ، وما زالت الابحاث جارية لكي تستطلع كل امكانات هذه الطاقة الهائلة .

وفي نفس الوقت الذي دوى فيه صوت الانفجار الذرى في هيروشيما لكي يعلن على الملأ بداية عصر الذرة ، كان هناك عالِم هادىء يعلن بأبحاثه ، في تواضع شديد ، قيام علم جديد اطلق عليه اسم « السيبرنطيقا Cybernetics » . وكان ظهور هذا العلم الجديد هو بدوره واحدا من المعالم البارزة لعصرنا الحاضر ، بل قد يثبت على المدى الطويل أن تأثيره في

مستقبل الانسانية اهم بمراحل من تاثير الانشطار النووى .
هذا العالم هو « نوربرت فينر Norbert Wiener » الذى كانت ابحاثه هي الاساس الاول لاختراع العقول الالكترنية. (١)

كانت فكرة هذا العالم هي تطبيق ما يحدث في الانسان، بوصفه جهازا حيا متكاملا ، على الآلات من اجل بلوغ مرحلة جديدة في تطورها مختلفة عن كل ما استخدمت فيه الآلات من قبل . وعلى هذا الأساس فقد درس الوظائف التي يقوم بها الجهاز العصبي للانسان ، والتى يتمكن الانسان بواسطتها من أن يصحح مسار افعاله ويعيد توجيهها وفقا لما يواجهه من مواقف ، وان يأمر نفسه ويطيعها ويختبر نتائج سلوكه ويعدلها . وحين أمكن تطبيق نتائج هذه الدراسات في صنع جيل جديد من الآلات ، كانت تلك آلات من نوع لم يألفه الانسان من قبل : فهى ليست تلك الآلات التي تحتاج الى اشراف دائم للانسان ، ولا تعمل الا وفقا لأوامره ، ولا تسير الا في خط واحد يرسمه لها مقدما ، بل انها كانت آلات تصحح مسارها بنفسها ، وتتبادل مع نفسها الأوامر وتنفيذ الأوامر ، وتقوم بأعمال انتاجية اعقد واكمل بكثير مما كانت تقوم به الأجيال السابقة من الآلات ، سواء منها البخارية والكهربائية . وهكذا كانت فكرة تلك الآلات تتضمن في داخلها « عقلا » حاسبا يراقب عملها ويعدله ويصححه ، ويعيد توجيه سيرها وفقا لما يجريه من حسابات .

وقد نجحت هذه الآلات في احداث تحول هائل في ميدان الانتاج المادى ، اذ أن كفاءتها كانت أعلى بكثير من كل انواع الآلات السابقة ، فضلا عن انها توفر نسبة كبيرة من الأيدى

---

(١) انظر بالنسبة الى الجزء الخاص بالعقل الالكتروني ، مقال « العقل البشري والعقل الالكتروني» للمؤلف . مجلة العربي عدد ابريل ١٩٧٧ .

العاملة ، اي كانت تحقيقا فعليا لحلم بشري قديم ، هو حلم الآلة التى تقوم بكل اعمال الانسان وتعفيه من مشقة العمل . وهذا بالفعل ما حدث الى حد بعيد ، في عصر الآلية الذاتية Automation .

ولكن الانجاز الأكبر لهذا المبدأ الهام الذى قامت عليه هذه الآلات الجديدة كان تطبيقها في ميدان العمل العقلى ، باختراع نوع جديد من الآلات ، هو « العقول الاليكترونية » ، وكان ذلك شيئا جديدا كل الجدة في التاريخ البشرى : اذ ان كل ما كان يستعين به الانسان قبل ذلك من وسائل وادوات ، ابتداء من الفأس ودواب الحمل حتى الآلة البخارية والكهربائية ، كانت توفر على الانسان طاقته « الجسمية » فتقوم بدلا منه بالعمل المرهق ، او تنقله بطريقة اسرع ، او تنتج له سلعة بوفرة ، أما الميدان العقلي فقد كان الانسان وحده هو الذى يتحمل أعباءه ويؤمن بأن شيئا لن يستطيع أن يمد اليه يد المساعدة في هذا الميدان بالذات . ومن هنا فان ظهور العقول الالكترونية يعد مرحلة جديدة في حياة الانسان العقلية ، وخطوة جبارة في طريق التقدم العلمى ، فضلا عن انه فتح آفاقا هائلة أمام المعرفة البشرية في مختلف ميادينها .

والواقع ان هذا الكشف الجديد قد اتى في وقته المناسب تماما . ذلك لأن العصر الحاضر هو ، باعتراف الكثيرين ، عصر « الانفجار المعرفي » أو « انفجار المعلومات » . فكمية المعلومات في اي ميدان من ميادين البحث ، مهما كان مقدار تخصصه ، تتسع الى حد يستحيل على العقل البشرى ، مهما كان مدى قوة ذاكرته ، أن يستوعبه . وفي البلاد المتقدمة علميا يتعين على الباحث ، قبل أن يشرع في عمل علمى جديد ، أن يكون ملما بأحدث ما تم التوصل اليه في ميدانه حتى يفيد من جهود الآخرين ، ويبدأ من حيث انتهوا ، وحتى لا يكرر عملا سبق لغيره القيام به في مكان ما .

ولكن وسائل الاطلاع العادية ، كالبحث عن أحدث الكتب والمجلات العلمية في المكتبات ، لا تجدي في هذا العصر الذي تتدفق فيه الأبحاث الجديدة ويتزايد عددها بلا انقطاع . وهنا تأتي العقول الالكترونية لتقوم بدور « الذاكرة الصناعية ». فهي تحفظ المعلومات المتعلقة بالكتب والمقالات الهامة في كل موضوع فرعي ، وتزود الباحث على الفور بقائمة كاملة من المراجع التي يتعين عليه قراءتها في الميدان الذي اختاره ، او تقدم اليه المعلومات المطلوبة مباشرة وتعفيه من جهود شاقة تدوم « سنوات » دون أن تصل ابدا الى المستوى المطلوب .

وبطبيعة الحال فقد تناولنا دور العقول الالكترونية في مساعدة العقل البشري بوصفه نموذجا لما تؤديه التكنولوجيا الجديدة من خدمات أساسية في ميدان العلم . ومن المعروف ان الدور الذى تقوم به هذه العقول في الميدان العلمي أوسع من ذلك ، فهي ليست « ذاكرة صناعية » فحسب ، بل انها تؤدي عمليات ذهنية يعجز عنها العقل البشري ، او لا يؤديها ان استطاع ، الا في سنوات عديدة . فهى تقوم بأدق العمليات الحسابية واعقدها بسرعة هائلة ، وهي عظيمة الكفاءة في المجالات التي تتعدد فيها العوامل وتتنوع الى الحد الذي يقف امامه العقل الانساني عاجزا . فحين تتعدد المتغيرات في موقف معين ، كما هي الحال في الحسابات المتعلقة بتوجيه سفينة فضائية الى كوكب بعيد ، يكون في استطاعة العقل الالكتروني أن يحسب بسهولة اتجاه المسار الصحيح من خلال عمل حساب مجموعة من العوامل شديدة التعقيد ، مثل سرعة السفينة وسرعة دوران الأرض والجاذبية وحركة الكوكب وجاذبيته ، الى آخر ذلك من العوامل التي يستحيل على العقل البشري ان يجمعها كلها في عملية واحدة .

والأمر الذي ينبغي ان نشير اليه أخيرا فيما يتعلق بالدور الذي تقوم به العقول الالكترونية في العصر الحاضر ،

هو ان هذه العقول اذا كانت هي ذاتها نتاجا لتفكير وتطبيق علمي رفيع ، فانها من جانبها تعمل على زيادة ارتفاع مستويات التفكير العلمي في البلاد التي تستخدمها على نطاق واسع . ذلك لانها ، اذا كانت تعفي العالم كما قلنا من عمليات شاقة تتعلق بجمع المواد العلمية لأبحاثه وتعريفه بجهود الآخرين ، واذا كانت تقوم بدلا منه بالربط بين العوامل التي تزداد تعددا وتعقيدا كلما ارتقى البحث العلمي ، فانها تتيح للعالم بذلك ان يتوغل في أبحاثه الى مستويات أعمق ، وتمكّنه من ان يستكشف ابعادا للطبيعة كان من المستحيل ان يصل اليها في المرحلة التي كان يكتفي فيها باستخدام تفكيره العقلي الخاص . ومن هنا فان التفكير العلمي ذاته يزداد دقة وتعمقا ، وتظل الحركة المتبادلة مستمرة بين العقل البشرى والعقل الالكتروني : فالعقل البشري اخترع العقل الالكتروني نتيجة لبلوغه مستوى عاليا من التقدم ، والعقل الالكتروني يعود فيساعد العقل البشري على احراز المزيد من التقدم ، وهذا التقدم الجديد يؤدى الى تطوير العقول الالكترونية بحيث تؤدى وظائف اوسع واعقد ، وهذه العقول الالكترونية المطورة ترتفع بعقول العلماء الى مستويات جديدة ، وهكذا تستمر الحركة الحلزونية في صعودها ، فاتحة بذلك آفاقا لم تكن البشرية تحلم بها في وقت من الاوقات . ومن هنا فقد أصبح عدد العقول الالكترونية المستخدمة في بلد ما ، مؤشرا هاما ، لا لتقدمه الصناعي والتكنولوجي فحسب ، بل لتقدمه النظري ايضا ، ولارتفاع مستوى التفكير العلمي بين باحثيه .

ونستطيع ان نستطرد قليلا في وظيفة « الذاكرة الصناعية » التي تقوم بها العقول الالكترونية ، لان لهذا الموضوع اهمية خاصة في عالمنا العربي على وجه التحديد . فالعقل البشري لا يستخدم قدراته على الوجه الأكمل ، اذا ما نظرنا اليه في ضوء اساليب البحث التقليدية التي لا تزال

سائدة في بلادنا . وحسبنا ان نتأمل طريقة عمل اي باحث لندرك أن الجزء الأكبر من وقته وجهده يضيع في أعمال روتينية مملة ، ليس فيها خلق او ابداع ، كالبحث عن المادة العلمية اللازمة وسط ركام المؤلفات الهائل ، وجمع قوائم المراجع ، وترتيب المادة المعطاة ، وكتابة الملخصات وعمل الحسابات ، واستذكار قدر كبير من المعلومات واستيعابها . وهذه كلها أعمال لا تحتاج الى ابداع أو ابتكار ، ويمكن القول ان تبديد طاقة العقل فيها هو اشبه بما كان يفعله الانسان في العصور السابقة ، حين كان يبدد الجزء الاكبر من طاقته الجسمية في العمل اليدوى قبل اختراع الآلات ، كما انه اشبه بالطاقة التي يبددها العدد الاكبر من النساء ، حتى في وقتنا الراهن ، في القيام بالأعمال المنزلية المملة المتكررة .. وكما أن الانسان الذى كان يستخدم طاقة جسمه في العمل اليدوى لم يكن يتبقى له فضل من الطاقة يستخدمه في اي غرض أهم ، وكما ان المرأة التي تقضي معظم ساعات يومها في اداء الاعمال المنزلية الروتينية لا تستطيع ان تبدى اهتماما بأية قضية فكرية جادة ، او ان تتذوق الفن الرفيع او ان تمارس عملا عقليا يحتاج الى تعمق ـ كذلك يؤدى انشغال عقل العالم بالاعمال الآلية الى تبديد قدر كبير من طاقته الذهنية التى يحتاج اليها من اجل كشف فكرة جديدة او ابتكار تطبيق غير معروف .

وهذا بعينه هو ما تفعله العقول الالكترونية اذ تنقل العقل البشرى من مرحلة استخدامه « البدائي » في الأعمال الروتينية ، الى مرحلة الانتفاع بقدراته الى أقصى حد في الخلق والابداع . وحين تفعل العقول الالكترونية هذا فهي انما تؤكد مرة أخرى ذلك التضاد ، الذى لم نعترف به في بلادنا للاسف الشديد ، بين ملكة الذاكرة وملكة الابداع الذهني .

فما زال عدد غير قليل من علمائنا يتصور ان العلم هو الاستيعاب ، وما زال منهم من يتفاخر في مجالسه باتساع معلوماته ، وتشعب معارفه ، ويستعرض على الملأ قوة ذاكرته فيبهر الحاضرين بتلك الكمية الهائلة من المعلومات التي يضمها ذهنه ، ويثبت لهم أنه « موسوعة متحركة » قادرة على استعادة واستظهار قدر غير عادى من الحوادث والوقائع . ولكن هذا كله لا يعدو ان يكون عملية استعراضية جوفاء ، بل ان ملء الذهن بالمعلومات المكدسة كثيرا ما يكون على حساب قدرة هذا الذهن على الابداع ــ وكأن التكدس والحشو الذى امتلأ به الذهن يمنعه من الحركة الطليقة ، ويخلق لديه نزوعا الى ترديد ما سبق له أن قراه او سمعه ، وهو نزوع مضاد لكل ابداع . فالذهن المزدحم بالمعلومات ، المنشغل دائما بما يأتيه من المصادر الأخرى ، لا تعود لديه قدرة او طاقة على كشف الجديد ، بل يجد متعته الكبرى في « افراغ » محتوياته أمام الناس في كل مناسبة ، وهو عمل قد يبهر البعض ، ولكنه لا يدل على اصالة او ابتكار . وهكذا يبدو أن هناك تناسبا عكسيا بين استخدام المرء لذاكرته واستخدامه لملكاته الخلاقة . وهذا التناسب العكسي يسير ، في عصر العقول الالكترونية التي تتولى عن الانسان أعمال الذاكرة الآلية ، في صالح ملكات الابداع بغير حدود .

ومن المستحيل ان نصحح هذا الوضع في بلادنا الا اذا بدأنا منذ البداية ، اعنى ان نعيد بناء نظمنا التعليمية ، التى تعتمد الآن اعتمادا يكاد يكون تاما على تنمية الحفظ واستيعاب المعلومات . فنحن لا نحتاج الى هذه الملكة ، في عصر العقول الالكترونية ، الا احتياجا ضئيلا . واهداف نظمنا التربوية يجب أن تتحول تحولا جذريا ، من تعهد ملكة الذاكرة وتنميتها وحشوها بالمعارف ، الى رعاية الملكات الابتكارية والابداعية

والقدرة على مواجهة المواقف الجديدة غير المتوقعة بذكاء وحسن تصرف . وهذا تحول سيكون علينا ان نواجهه ،عاجلا او آجلا ، ما دمنا نعيش في عصر العقول الالكترونية .

أما الانجاز الثالث الذى نود ان نقول كلمة موجزة عنه ، في هذا الحديث عن انجازات العلم المعاصر ، فهو غزو الفضاء . ومن المؤكد ان هذا الانجاز كان ولا يزال ، وثيق الارتباط بالانجازين السابقين : اذ ان العقول الالكترونية قد لعبت دورا عظيم الأهمية في صناعة الصواريخ الفضائية وحساب مساراتها وتوجيهها . اما الطاقة الذرية واستخدامها في ميدان التسلح ، فكانت بدورها من العوامل الفعالة المؤدية الى اعطاء قوة دافعة لبرامج غزو الفضاء ، اذ ان من الاهداف الرئيسية لظهور هذه البرامج وتطويرها ، في فترة الحرب الباردة ، ان تكون المركبات الفضائية أدوات لحل الأسلحة الذرية الى قلب البلاد المعادية .

ولكن ، لنعد في قصة غزو الفضاء الى الوراء قليلا . فمن المعروف ان الالمان منذ فترة ما قبل الحرب العالمية الثانية ، كانوا يسيرون بخطى واسعة في الأبحاث المتعلقة بتكنولوجيا الدفع الصاروخى ، وانهم وجهوا هذه الأبحاث في اتجاهات عسكرية اساسا ، وتمكنوا خلال الحرب ذاتها من استخدام صاروخ V2 (ف٢) وكان المشرف على هذه الأبحاث هو عالم الصواريخ المشهور فون براون Von Braun الذى أصبح له بعد ذلك شأن هام في برنامج الفضاء الامريكى .

ومن المؤسف ان البداية الحقيقةلهذا الانجاز التكنولوجى الهام كانت بداية حربية ، كما ان أهم تطوراته اللاحقة كانت متعلقة بالأغراض العسكرية . فقد أدرك الاتحاد السوفيتى اهمية هذا الكشف الجديد ، وسار في أبحاثه بطريقة مستقلة، وكانت لديه دوافع قوية للاسراع في هذه الأبحاث : اذ كانت الاستراتيجية الامريكية في فترة الحرب الباردة ، تعتمد على

تطويق الاتحاد السوفيتي بسلسلة من القواعد العسكرية القريبة من حدوده ، والتي تجعل الأراضي السوفيتية كلها في متناول الطائرات الامريكية ، بينما الأرض الأمريكية بعيدة تماما عن كل أسلحته المعروفة حتى ذلك الحين . ومن هنا فقد كان من اهم اهداف برنامج الصواريخ السوفيتية ، التخلص من عملية التطويق هذه ، والاهتداء الى وسيلة توصل أن التهديد او الرد على التهديد ، الى قلب الاراضي الامريكية ، من وراء ظهر القواعد التى تطوقه .

وهكذا كان الاتحاد السوفيتي هو الذى افتتح عصر السفن الفضائية التى تطلقها صواريخ قوية من قواعد ارضية ، لتدور حول الارض بسرعة لم تالفها البشرية من قبل ، او لتستكشف الفضاء البعيد عن الأرض بفضل السرعة التي تتيح لها الافلات من الجاذبية الأرضية . ولقد كان اطلاق القمر الصناعى السوفيتى الاول ، « سپوتنيك ١ » في ٤ أكتوبر ١٩٥٧ جزءا من برنامج علمى دولى كانت بلاد كثيرة تعد انفسها للاسهام فيه منذ وقت طويل ، هو برنامج « السنة الجيوفيزيقية الدولية » التي اختير لها عام ١٩٥٧ . وكان اطلاق القمر الصناعي هذا بالفعل ابرز احداث هذا البرنامج العلمي . ولكن المغزى العسكري لهذا الحدث الهام لم يغب عن أحد ، اذ كان معناه ان قوة دفع هائلة جديدة قد اكتشفت ، وان في استطاعة الصاروخ الذي يدفع القمر الصناعي في مدار حول الارض ، أن يحمل سلاحا نوويا ويعبر به القارات ليصيب اي مكان على سطح الأرض ، مما كان يعني ضرورة ادخال تغيير حاسم على استراتيجية الدول الكبرى .

ولقد كانت الولايات المتحدة هى ثالثة الدول في ترتيب الدخول في عصر الصواريخ . وكان للعلماء النازيين ، الذين آثروا أن يستأنفوا نشاطهم في الولايات المتحدة ، ومنهم فون براون نفسه ، دور عظيم الاهمية في تعويض التخلف الذى

كان يبدو ، في اول سنوات عصر الفضاء ، ان الولايات المتحدة تعاني منه . وسرعان ما وُضع ، منذ عهد الرئيس كيندى ، برنامج طموح هدفه انزال أول انسان على القمر في عام ١٩٦٩ ، وبالفعل نفذ هذا البرنامج بدقة ، واسفر عن هذا الانجاز الرائع الذى يراه البعض اعظم الانجازات العلمية في القرن العشرين ، وهو سير رائد الفضاء الامريكى « نيل ارمسترونج » على القمر في نفس الموعد المحدد في ذلك البرنامج .

وخلال ذلك كله كانت اهداف برامج الفضاء تتفاوت بين الأغراض العلمية ، كاستكشاف الموارد الأرضية او التنبؤ بالأحوال الجوية ، والأغراض الاعلامية كأقمار الاتصالات التليفزيونية ، والأغراض العسكرية ، كأقمار التجسس . ولكن الامر المؤكد هو ان نقطة البداية في برامج الدولتين الكبيرتين كانت عسكرية ، وان كانت الاهداف العلمية قد أخذت تكتسب اهمية متزايدة . بل لقد بدا في وقت من الأوقات أن هناك اندماجا بين هذه الأهداف كلها ، اذ ان العودة بعينات من صخور القمر ، او اجراء تجارب على سطح المريخ ، هي حقا اغراض علمية في المحل الاول ، ولكنها تعطى الدولة التى تحققها مكانة وهيبة ، وتنبىء بارتفاع مستواها التكنولوجى الى الحد الذى يخدم اغراضها الاستراتيجية خدمة كبرى .

ومع ذلك فالامر المؤكد هو ان هذا الانجاز التكنولوجى العظيم ، الذى بدأ مستهدفا اغراضا عسكرية في المحل الاول، ستكون له في المستقبل نتائج علمية بالغة الاهمية ، بل ان البعض يربط بين مستقبل البشرية وبين غزو الفضاء ، اذ ان أرضنا هذه بدأت تضيق بمن عليها ، وقد لا يكون من محض المصادفات ان يبدأ عصر الفضاء في نفس الوقت الذى اخذت البشرية تحس فيه بالخطر من نفاد موارد الارض ، وباقتراب

الوقت الذى يتعين فيه على الانسان أن يتخذ قرارات حاسمة بشأن التزايد السكانى المخيف . فمن الجائز ان يكون غـزو الفضاء هو الحل الأمثل لهذه المشكلات ، ومن الجائز ان يكون اتفاق التوقيت هذا مثلا آخر من امثلة تلك القدرة العجيبة التي يستطيع بها العقل الانسانى أن يهتدى الـى حـل لمشكلاته في اللحظة المناسبة .

وعلى اية حال فان من يعتقد أن في هذا اسرافا فـي الخيال ، عليه أن يتذكر اننا ما زلنا في المراحل الاولى لعصر استكشاف الفضاء . فعمر هذا العصر ، بكل انجازاته ، لم يصل ـ حتى كتابة هذه السطور ـ الى عشرين عاما بعد . والفترة التى انقضت منذ « سبوتنيك » السوفيتى الذى لم يكن وزنه يزيد عن ثلاثين رطلا حتى ارسال رجلين الى القمر ، ومعهما ثالث في السفينة الأم ، التي تزن عدة اطنان ، لم تزد عن اثنى عشر عاما . فاذا كان هذا التطور الهائل قد تحقق في تلك الفترة الوجيزة ، فهل يستطيع احـد ان يتخيل مـا يمكن أن يتم انجازه بعد مائة عام ، أو بعد خمسمائة عام ، مع ملاحظة الزيادة المطردة في معدل التقدم ؟ وهل يكون مـن الخيال المسرف ان نتخيل مستعمرات بشرية في كواكب بعيدة، وسفن فضاء تستكشف ابعد اطراف المجموعة الشمسية ، ومحاولات للخروج من هذه المجموعة الى النجوم البعيدة ، بل محاولات للخروج مـن « المجرة » التي ننتمي اليها الى مجرات أخرى ؟

وبطبيعة الحال فان المسافات الهائلة التى ينبغى عبورها في هذه المحاولات تكاد تجعل من المستحيل علينا ، في ضوء معرفتنا الحالية ، ان نتصور كيف يستطيع الانسان أن يقضي

مئات السنين في سفينة فضائية تسير به نحو نجم يبعد عنا مسافة تقدر بالسنين الضوئية . ولكن من المؤكد أن سرعات السفن الفضائية ستزداد دواما ، بل ان البعض لا يستبعد مجيء يوم تقترب فيه هذه السفن من سرعة الضوء . وحتى لو تحقق هذا فستظل هناك مشكلات لا حصر لها ، متعلقة بكميات الغذاء والهواء اللازمة لهذه الرحلات التي تدوم قرونا ، ومتعلقة بعمر الانسان الذى لا يتجاوز حتى الآن القرن الواحد على أحسن الفروض .

ولكن لنذكر مرة اخرى ما حققه عصر الفضاء خلال عشرين عاما فقط ، ولنتصور ان البشرية لن تحاول الانتحار عن طريق حرب عالمية ثالثة ، وانها ستظل تتقدم بمعدل يزداد سرعة باطراد طوال قرن آخر ،او عدة قرون اخرى ، فهل ستكون هذه الاحلام عندئذ بعيدة عن التحقيق ؟ ان الكلام عن الصعود الى القمر كان يعد ، منذ ربع قرن فقط ، ضربا من الجنون ، أو من الخيال الشعري (والأمران كما نعلم متقاربان) فهل نستكثر على انسان القمر الحادي والعشرين أو الثاني والعشرين أن يصل الى آفاق الكون البعيدة ؟

في هذا العرض العاجل اخترنا ثلاثة امثلة لانجازات العلم المعاصر ، هي الطاقة النووية والعقول الالكترونية ، وغزو الفضاء . ومن المستحيل أن يقتصر المرء على امثلة كهذه اذا شاء أن يقدم صورة شاملة لما حققهالعلم في العصر الحاضر، بحيث ان اي اختيار لا بد أن يغفل انجازات عظيمة الاهمية . ولكن الواقع اننا لم نختر هذه الامثلة الا لأنها هي الاشهر على مستوى المعلومات العامة ، وكم من كشوف اخرى صامتة ، او لا تحيط بها ضجة كبيرة ، كان لها في حياة الانسان تأثير لا يقل عن تأثير النماذج السابقة .

وعلى اية حال فان هذه الامثلة تكفى للكشف عن الطبيعة الثورية للعلم المعاصر الذى احدث تحولا حقيقيا في حياة البشر ، واصبح هو الحقيقة الأساسية في العالم الذى نعيش فيه . وحسبنا أن نقارن بين اسلوب الحياة في مثل هذه الأيام منذ مائة عام ، وبين اسلوب حياتنا الحالى ، لكى نقتنع باننا لن نفهم عالمنا هذا الا في ضوء التقدم العلمى الذى نعيش فيه ونتمتع بانجازاته دون أن نشعر . ذلك لأن العلم ، الذى لم يعد ظاهرة هامشية على الاطلاق ، يكتسب ابعادا اجتماعية تزداد اهميتها يوما بعد يوم ، وفي كل لحظة يزداد الانسان اقتناعا بأن مصيره ، سواء اكان يسير نحو الأفضل او نحو الأسوأ ، مرتبط بالعلم . فما هي هذه الأبعاد الاجتماعية ، وما تأثيرها الفعلي والممكن علي الانسان ؟



الفصل السادس

الأبعاد الاجتماعية للعلم المعاصر

العلم والمجتمع :

ليس العلم ظاهرة منعزلة ، تنمو بقدرتها الذاتية وتسير بقوة دفعها الخاصة وتخضع لمنطقها الداخلى البحت ، بل ان تفاعل العلم مع المجتمع حقيقة لا ينكرها احد . فحتى اشد مؤرخى العلم ميلا الى التفسير « الفردى » لتطور العلم ، لا يستطيعون أن ينكروا وجود تأثير متبادل بين العلم وبين اوضاع المجتمع الذى يظهر فيه ، حتى ليكاد يصح القول بأن كل مجتمع ينال من العلم بقدر ما يريد . ولا شك أن العرض الموجز الذى قدمناه من قبل للمراحل الرئيسية لتطور العلم، وللنمو التدريجى لمعناه ومفهومه ، يتضمن ادلة وشواهد متعددة على الارتباط الوثيق بين حالة العلم في اي عصر وبين أهم العناصر في الحياة الاجتماعية لذلك العصر ، بحيث يكوّن العلم جزءا من كل ، ويكون وجها واحدا لحياة متكاملة يحياها المجتمع .

فالتاريخ يقدم امثلة كثيرة تثبت ان المجتمع يحدد ـ بقدر معقول من الدقة ـ نوع العلم الذى يحتاج اليه . وهذا لا يتنافى على الاطلاق مع تأكيد أهمية العبقرية الفردية للعالم ، ودوره الأساسي في الكشف العلمى . فلا أحد يزعم أن العالِم مجرد « اداة » يستعين بها المجتمع لتلبية حاجاته ، او ان الكشوف العلمية يمكن أن تتم على أيدى أناس لم تتوافر لهم عبقرية كبيرة ، ما دامت تظهر في المجتمع المناسب وفي

الوقت المناسب . بل ان هذه احكام باطلة ، تبخس العـالم الكبير حقه ، وتصوره كما لو كان وسيلة في أيدى قـوة غيبية تتحكم فيه تحكما تاما ـ حتى لو كان المرء يطلـق على هذه القوة الغيبية اسما يبدو في ظاهره علميا ، هو « حاجة المجتمع » .

وحقيقة الأمر هي ان الكشف العلمى يحتاج الى تضافر العاملين معا : حاجة اجتماعية ، وعبقرية ذهنية . وكل مـا في الأمر انه عندما تتوافر الحاجة الاجتماعية لا يكون من الصعب ظهور العبقرية الذهنية . ذلك لان أفراد البشرية ، الذين يعدون بالملايين ، لا يخلون في كل عصر من عباقرة ، ولكن المهم ان ياتي العبقري في وقته ، وان يلبي حاجات عصره . ومن المؤكد أن هناك حالات ظهر فيها عباقرة في غير اوانهم ، أعني في وقت لم يكن المجتمع فيه مهيأ لقبول كشوفهم ، فكانت النتيجة أن لمعت عبقريتهم فجاة ثم انطفات فجـاة كالشهاب البـارق ، دون ان يتركـوا وراءهم تأثيرا باقيا . وهذه ظاهرة ضربنا لها من قبل مثلا واضحا : هـو تلـك الآلات التى اخترعها العالم اليونانى المشهور « ارشميدس » ولكنه خجل من اظهارها على الملأ ، ونظر اليها كما لـو كانت « لعبا » للتسلية . ولو كان هذا العبقرى يعيش في عصرنـا الحديث لأدرك على التو اهمية هذا التنظيم الميكانيكي لعناصر الطبيعة في ميدان التطبيق العملى ، ولتوصل الـى ضرورة استخدام مبدأ الآلية من أجل توفير جهد الانسان ووقته . ولكنه كان يعيش في عصر توجد فيه « آلات آدمية » ـ هم العبيد ـ فما الداعى الى التفكير في آلات طبيعية مادية ؟

وفي الميدان النظري البحت ، نستطيع ان نضرب مثـلا آخر ينتمى الى صميم عالمنا العربي ، وهو حالة ابن خلدون . فهذا العالم العبقرى قد توصل ، في « مقدمته » المشهورة ، الى المقومات الرئيسية للدراسة العلمية للمجتمع البشرى ،

اي لعلم الاجتماع (الذى اسماه « علم العمران ») . وكثير من آرائه قد ترددت فيما بعد ، بطريقة تكاد تتشابه حتى في التفاصيل ، عند أولئك الذين اعتبرهم الأوربيون روادا لعلم الاجتماع . ولكن الكشف الرائع الذى توصل اليه ابن خلدون لم يجد مجتمعا يستجيب له : فلم يظهر في مجتمعه من ينبه الى اهميته ، ولم يتابع آراءه وتعاليمه تلاميذ يكملـــون رسالته ، ولم تستمر حركة العلم الجديد الذى توصل اليه في مسيرتها ، بل توقف كل شيء ، وظهرت عبقريته كمـا لـو كانت شعلة ساطعة انطفات بسرعة ، ولم يتنبه اليه الناس الا عند « اعادة اكتشافه » بعد عصره بقرون عديدة . كل ذلك لأن الفترة التي ظهر فيها ابن خلدون ، والتي اعقبت ظهوره ، كانت فترة بداية الانهيار في الحضارة الاسلامية ، وبـداية عهد الغزوات الاجنبية وما ترتب عليها من انحلال داخـلى فيها .

وما هذه الا امثلة نود ان نثبت بها أن الكشوف العلمية المستقرة في اي عصر هي حصيلة التفاعل بين عاملين : بيـئة اجتماعية مهياة لها ، وعبقرية فردية تظهر في الوقت المناسب. والفارق الوحيد في تأثير هذين العاملين يرجع الى ان احدهما جماعى والاخر فردى . فحين تتوافر الحاجة الاجتماعيـة لا يكون من الصعب على المجتمع أن يفرز – من بين الملايـين من أفراده – العبقرية القادرة على تلبية هذه الحاجة ، أما حين تتوافر العبقرية الفردية وحدها ، دون أن تتهيأ الظروف الاجتماعية المواتية ، فان التاريخ قد يطويها في زوايا النسيان، أو قد يقول عنها – اذا اراد انصافها – انها عبقرية ظهرت في غير اوانهـا .

الوضع الاجتماعي للعلم المعاصر :

في ضوء التمهيد السابق ، يستطيع القارىء أن يستنتج ان البحث في الوضع الاجتماعى للعلم المعاصر ينبغى أن يسير

في كلا الاتجاهين . فليس يكفى ان نشير الى أهمية العلم في مجتمعنا الحالى ، وانما ينبغى ان نؤكد في الوقت ذاته أهمية هذا المجتمع الحالى ، بما فيه من سمات مميزة ، في تحديد معالم العلم المعاصر واعطائه طابعه الذى أصبح مالوفا لدينا .

ان العلم قد اكتسب ، منذ أوائل القرن العشرين ، اهمية تفوق أهمية اي انجاز آخر طوال تاريخ البشرية . فصحيح أن الانسانية تفخر ، عن حق ، بفلسفاتها وآدابها وفنونها ، وتعترف بما تدين به لهذه الانجازات من فضل في تشكيل عقل الانسان وروحه ، ولكن المكانة التي اكتسبها العلم في هذا القرن ، والتأثير الذى استطاع أن يمارسه في حياة البشر (بغض النظر عن كون هذا التأثير ايجابيا ام سلبيا ، فهذه مسألة سنعرض لها فيما بعد) ، يجعل العلم بغير شك هو الحقيقة الكبرى في عصرنا الحاضر ، ومن ثم في كل العصور . ولا يعنى هذا أننا لا نفخر بمذاهبنا الفكرية او أعمالنا الادبية والفنية ، ولكنه يعنى أن فخرنا بالعلم أعظم ، وان التغيير الذى أدخله العلم على حياتنا اقوى من أي تغيير لحقها بفضل اي انجاز اخر .

والأهم من ذلك ، بالنسبة الى مكانة العلم في العصر الحاضر ، أن العلم هو الانجاز الذى يمكننا ان نسميه « مصيريا » بحق في هذا العصر . فلأول مرة في تاريخ تجربة الانسان الطويلة على هذه الارض ، يدرك أن العلم هو الذى سيحدد مصيره سلبا أو ايجابا : اذ تعيش البشرية في خوف دائم من أن تدمر حياتها وحضارتها حرب نووية أو بيولوجية تعتمد اعتمادا كليا على العلم . وتعمل الدول لهذه الحقيقة الف حساب في استراتيجياتها وسياساتها الأساسية ، وفي طريقة انفاقها لمواردها . ومن جهة اخرى فان الأمل الاكبر

لدى البشرية في مستقبل أفضل ، وفي حل مشكلاتها الغذائية والصحية المستعصية ، بل في استمرار قدرتها علـى البقـاء والنماء ، هو الآن معقود على العلم .

وقد انعكس ذلك بوضوح في اتساع نطاق الاهتمـام بالعلم الى حد هائل . ففي القرن الماضي كان العلم مـن شأن « المتخصصين » وحدهم ، ولم تكن مشكلاته تناقش الا في المجامع العلمية وفي المؤسسات المتخصصة . أما اليـوم فقد اصبح الجميع يتابعون تطور العلم باهتمام ، واصبحـت اخباره تحتل مكان الصدارة في وسائل الاعلام الجماهيري . فكيف نعلل هذه الظاهرة التى تبدو فيها مفارقة صارخة : اعنى الاتساع الهائل في نطاق الاهتمام بالعلم ، في نفس الوقت الذى اصبح فيه العلم يزداد غموضا وتعقيدا على الدوام ، وابتعدت فيه لغته الرمزية المتخصصة عن أفهام العقـول العادية ابتعادا تاما ؟ لا شك أن التعليل الوحيد لذلك هـو الطابع المصيري للعلم المعاصر : فمهما كانت صعوبة هـذا العلم ، فاننا جميعا نتساءل : هل يمكن تجنب كارثة حرب عالمية ثالثة ؟ ونحن نعلم ان هذا السؤال المصيري ، الـذي يرتبط ارتباطا وثيقا بمستقبل كل منا ، وبمستقبل اجيالنا الجديدة ، يعتمد على مجموعة من العوامل ، من أهمهـا العلم . كذلك نعلم أن مشكلات الحياة اليومية وهمومهـا ، اعنى مشكلات كالغذاء والاسكان والمواصلات والطاقة والبيئة، سيتوقف حلها الى حد بعيد على الطريقة التي يوجه بها الانسان ابحاثه العلمية في المرحلة المقبلة .

فلنتأمل اذن بعضا من هذه المشكلات ، حتى تتكون لدينا صورة متكاملة عن ذلك الوضع الفريد للعلم في مجتمعنـا المعاصر :

مشكلة الغذاء والسكان :

ليس المرء في حاجة الى ارقام أو جداول احصائية لكى يقرر ان العالم يعاني ، منذ الان ، من ازمة مستحكمة في الغذاء . ففي العالم اغلبية من السكان لا تحصل من الغذاء على الحد الأدنى اللازم لكى يحيا الانسان حياة سليمة ، وفيه أقلية متخمة يعاني كثير من افرادها من العلل والأمراض الناتجة عن الافراط في المآكل . واذا كان النقص في كمية الطعام التي تحصل عليها الأغلبية الفقيرة خطراً ، فان النقص في نوعيته أخطر . فالغذاء اللازم لبناء الجسم لا يتوافر الا بنسب ضئيلة لدى شعوب كاملة ، وهو يهدد الاجيال الجديدة في مناطق شاسعة من الأرض بنمو جسمي وعقلي غير مكتمل .

ومن المؤكد ان هناك ارتباطا وثيقا بين مشكلتى الغذاء والسكان : فالازدياد الرهيب في عدد السكان يؤدى الى تضاعف الطلب على الغذاء ، على حين ان موارد العالم من الغذاء محدودة . وبطبيعة الحال فان أحدا لا يردد اليوم آراء « مالثوس » الذى دق ناقوس الخطر في القرن التاسع عشر ، مؤكدا ان العالم مهدد بمجاعة لأن السكان يتضاعفون بسرعة تفوق بكثير سرعة زيادة الموارد الغذائية . ففى الوقت الذى ردد فيه « مالثوس » هذا الكلام ، كان سكان العالم ما زالوا قليلين ، وكانت هناك موارد هائلة لم تُستغل بعد في العالم ، ولم يكن هناك بالفعل ما يبرر تشاؤمه المفرط . ولكن نذر الخطر اصبحت أوضح في عصرنا الحاضر ، الذى تضاعف فيه عدد سكان العالم أكثر من مرة بالنسبة الى القرن الماضي . والأخطر من ذلك ان الفترة التي يتضاعف فيها هذا العدد تقل باستمرار : ففى نهاية هذا القرن يتوقع العلماء ان تحمل هذه الأرض ضعف عدد من يعيشون فيها

اليوم . وبعد عشرين عاما من القرن الجديد سيتضاعف العدد مرة اخرى . فهل ستكفى موارد الارض من الغذاء ، لاعاشة هذه الأعداد المهولة ؟

ولعل مما يزيد من قوة الارتباط بين مشكلة الغذاء ومشكلة السكان ، أن البلاد التى تعانى من نقص واضح في التغذية ، هي تلك التي يزداد عدد سكانها بمعدلات سريعة ، على حين أن البلاد التي تتمتع بمستوى جيد في الغذاء هي عادة بلاد تقل نسبة الزيادة في سكانها ، وربما استقر عدد سكانها عند مستوى معين منذ مدة طويلة . فالازدحام السكانى ، وارتفاع نسبة المواليد ، مرتبط ارتباطا وثيقا بسوء التغذية .

ولكن ، هل يعنى ذلك أن البشرية ستقف عاجزة عن ايجاد حل ، وستنتظر المجاعة المحتومة دون أن تحرك ساكنا ؟ وهل المخرج الوحيد من هذه الازمة المرتقبة ، والتى ظهرت بوادرها بوضوح منذ الآن ، هو ان تتوقف الزيادة في سكان العالم ، وخاصة في البلاد الفقيرة ؟ لا شك أن هذا الحل لا يتناول الا جانبا واحدا من جوانب الموضوع ، وهو يفترض أن عددا كبيرا من الأوضاع الجائرة في العالم لن يطرأ عليه أي تغيير ، ولا يمكن المساس به ، ومن ثم يلجأ الى تغيير وضع واحد فقط ، هو عدد السكان .

ومن سمات هذا الحل انه يلقى اللوم كله على البلاد التى تعانى من ازمة الطعام . فهو يبرىء جميع المذنبين ، ويرمى بكل ثقل الادانة على الضحية . ان معناه ببساطة ، هو أن هذه البلاد مسئولة عن المجاعة التى تعانى منها ، لأن فيها من السكان عددا زائدا ، وانها هي أيضا المسئولة عن الحل وذلك بأن تخفض عدد هؤلاء السكان الى الحد الذي تصبح فيه مواردها كافية لاطعامهم .

على ان هذا الحل يغفل عددا هائلا من العناصر الأخرى التي تنتمي الى صميم هذا الموضوع ، والتي يرجع الكثير منها الى عوامل خارجة تماما عن ارادة البلاد الفقيرة . فهو يتجاهل ، مثلا ، ان هناك بالفعل بلادا غنيـة ، كالولايات المتحدة ، تدفع للمزارعين اعانات طائلة من ميزانيتها السنوية كيلا يزرعوا حقولهم ، لأن زراعة هذه الحقول وانتاج كميات وفيرة من المحاصيل يؤدى الى انخفاض السعر العالمي لهـذا المحصول ، ولذلك ينبغى ان يظل انتاجه في حدود معينة لا يتعداها ، بغض النظر عن وجود اناس جائعين في مناطق أخرى من العالم . وهو يغفل ان زيادة السكان ترتبط بعوامل من بينها الأمية والتخلف الاقتصادي والاجتماعي ، وان هـذه العوامل ترجع اساسا الى خضوع كثير من البلاد الفقيرة لدول استعمارية كانت حريصة على استمرار تخلفها حتـى تضمن استسلامها لها ، وان ذيول هذه السياسة ظلت باقية حتى بعد تخلص هذه الدول من قبضة الاستعمار المباشر .

ولكن قد يكون الأهم من ذلك ، من وجهة النظر التى نركز عليها في هذا الكتاب ، هو ان هذا الحل الذى يحصر المشكلة في حدود العلاقة بين الموارد الغذائية وعدد السكان ، يتجاهل الامكانات الهائلة للعلم في ايجاد حلول أفضل لهـذه المشكلة المعقدة . فلدى العلم ، في هذا المجال ، قدرات هائلة لم يُستغل معظمها بعد : كالبحث في وسائل استزراع المناطق الصحراوية الشاسعة ، واسقاط المطر الصناعي، واستخلاص المواد ذات القيمـة الغذائيـة العالية مـن طحالب البحـار والمحيطات ، وهـي مورد لا ينفد ، وتحويل مخلفات بعض الصناعات الى مواد غذائية ، فضلا عن ان الأرض الصالحة للزراعة في العالم أوسع بكثير من الأرض المزروعة بالفعل ، كما ان امكانات مضاعفة غلة الاراضي الزراعيـة بأساليب علمية حديثة قائمة على الدوام .

وبعبارة اخرى ، فان العلم لم يقل بعد كلمته النهائية في هذه المشكلة ، ولم يعلن يأسه من حل مشكلة الغذاء بأساليبه الخاصة حتى نفكر نحن في حلها عن طريق الاقلال من عدد السكان . وكل ما في الأمر ان العلم يقف ، في اغلب الاحيان ، مكتوف الأيدى لأن طاقاته وموارده موجهة نحو تحقيق اهداف اخرى بعيدة كل البعد عن هذا الهدف الانسانى . ففى ظل مناخ عالمي يسوده العداء المتبادل بين الدول ، وتكتسب فيه كل دولة نفوذها عن طريق القوة الغاشمة ، لا يمكن ان تتهيأ الظروف التي تجعل المجتمعات تخصص طاقاتها العلمية من اجل البحث عن موارد غذائية جديدة للملايين الجائعة . بل ان الغذاء نفسه يتحول الى سلاح في هذا الجو الذى يسود العلاقات الدولية في أيامنا هذه ، وقد يكون احيانا معادلا في تأثيره لأشد الأسلحة فتكا . فمن المرغوب فيه ، بالنسبة الى بعض الدول القوية ، أن يظل هذا التفاوت بين الجوع والشبع ، وبين الندرة والوفرة في الغذاء ، قائما ، لانه يتيح للدول التي تملك من الغذاء ما يفيض عن حاجتها ان تضغط بسلاح التجويع على الدول التى لا تملك من الغذاء الا القليل ، حتى تضمن خضوعها وتأمن من تمردها . وفي مثل هذا الجو لا يكون هناك ، اصلا ، استعداد لحشد الطاقات العلمية في حملة مركزة تستهدف القضاء على الجوع ، من نوع تلك الحملة التي ادت في سنوات قلائل الى صعود انسان الى سطح القمر .

وعلى ذلك ، فليس في وسع احد ان يجزم بان مشكلة الغذاء ترتبط بمشكلة السكان وحدها ، وان كمية الغذاء وعدد السكان يتناسبان تناسبا عكسيا ، او يمثلان كفتى ميزان لا يمكن ان ترجحَ احداهما الا اذا خفت الأُخرىٰ . فواقع الامر هو ان هذا لا يمثل الا جانبا واحدا من جوانب المشكلة ، وان للمشكلة جوانب اخرى كثيرة ، من اهمها نوع العلاقات

السائدة بين الدول ، وطريقة توجيه الموارد العلمية وامكـان او عدم امكان ايجاد أسلوب انساني في التعامل بين الجماعات البشرية .

ومع كل هذا ، فانني لست من المؤمنين بسياسة ترك التزايد السكاني يتضاعف دون ضوابط . واذا كنت فيما سبق قد حرصت على تاكيد وجود عوامل أخرى تؤثر في ازمة الغذاء ، الى جانب عامل السكان ، وان من الخطأ الفادح ان نتصور وجود علاقة ثنائية لا تشترك فيها اية اطراف اخرى ، بين كمية الغذاء وعدد السكان ـ اذا كنت قد حرصت على هذا التأكيد ، فان حرصي هذا لا ينفي ايماني بأن تضاعف أعداد السكان دون ضوابط ، وخاصة في البلاد الفقيرة والمتخلفة ، هو امر ينبغي تلافيه .

ولهذا الراي اسباب ومبررات متعددة ، قد لا يكون بعضها متصلا بمشكلة الغذاء على الاطلاق . فمن الواجب الحد من التزايد السريع للسكان في هذه البلاد ، لأسباب تتعلق اساسا بمستوى الخدمات الصحية والتعليمية والاجتماعية التي يمكن ان تقدم الى الاجيال الجديدة في المجتمعات النامية . وربما كان الاهم ، حتى من هذا كله ، الأسباب النفسية والتربوية العائلية : فمن الصعب على الأسرة التي تعيش في الربع الأخير من القرن العشرين أن تبدى عناية كافية بعدد كبير من الأبناء ، وان توجههم نفسيا وتؤهلهم لحياة ناجحة في المستقبل ـ وبطبيعة الحال فان هذه الصعوبة تتضاعف اذا كان المستوى الاقتصادى لهذه الأسرة هابطا ، ولكنى اعتقد انه حتى في المستويات الاقتصادية المرتفعة يندر ان يجد ابناء الأسر كبيرة العدد نفس الرعاية النفسية والاهتمام الشخصي والارشاد التربوى الذي يجده ابناء الاسر ذات الأعداد القليلة .

والمسألة كلها هي ان كثرة الأبناء ليست امرا محتوما ، بل ان الانجاب أصبح في ظل العلم الحديث امرا يمكن التحكم فيه دون عناء . ومن هنا لم يكن هناك مبرر على الاطلاق لكى نترك الحبل على الغارب في مسائل الانجاب ، وكأن هذا شيء يستحيل التدخل فيه ، ثم نجهد انفسنا بعد ذلك في محاولة الحد من الأضرار المترتبة على تزايد النسل الذي كان يمكن ضبطه بجهود اقل بكثير من تلك التى نبذلها من اجل تلافى نتائجه .

ولقد لاحظت في جميع المناقشات التى تدور ، سواء في بلادنا العربية وفي خارجها ، ان كل من يناقش هذا الموضوع يسلم تسليما تاما باستحالة فرض قيود اجبارية على اعداد الأبناء ، حتى لو كان ممن يؤمنون ايمانا قاطعا بأن زيادة السكان هي وحدها سبب نقص التغذية وسوء الخدمات وهبوط مستوى المعيشة في البلاد المتخلفة . والحجج التي تقال في هذا الصدد هي ان هناك اسبابا نفسية او اجتماعية ــ وربما دينية في بعض المجتمعات ــ عميقة الجذور ، تمنع من اجبار الناس ، بقوة القانون مثلا ، على التوقف في النسل عند حدود معينة . وانا اسلم بأن الوضع الحالى هو كذلك بالفعل ، ولكنى اعتقد ان هذا الوضع يستحيل ان يستمر الى مالانهاية ، وان المستقبل سيشهد تغييرا جذريا في موقفنا من هذه المشكلة .

ذلك لأننا لو استقرانا تاريخ المجتمعات البشرية لوجدنا ان الانسان ظل يفرض على نفسه مزيدا من القيود لكى ينال مزيدا من الحريات . وهذا تعبير يبدو متناقضا : اذ كيف نفرض القيود من اجل ضمان الحريات ؟ ولكن من السهل ان يفهم القارىء ما اعنى اذا ما فسره في ضوء مثال مالوف في حياتنا اليومية ، وهو اشارات المرور : فنحن نفرض على انفسنا ان نتقيد باشارات المرور ، لكى ننال بذلك مزيدا من

الحرية في حركة المرور ، والدليل على ذلك ان تعطل احدى الاشارات ، الذى يبدو في الظاهر وكأنه يعطى السائق او السائر « حرية » السير كما يشاء ، يؤدى في واقع الأمر الى الغاء هذه الحرية بما يسببه من تكدس وفوضى في المرور . وهكذا الحال في أمور البشر جميعا : اذ ننتقل من حالة « الحرية » العشوائية او المتخبطة التي كانت تسود في البداية الى نوع من التنظيم او التقييد الذى يحقق لنا مزيدا من الحرية .

وخلال تاريخ الانسان الطويل ، كانت هناك امور يعتقد انها ينبغى ألا تُمس ، ومع ذلك فقد تناولها التنظيم والضبط في الوقت المناسب . فليس في استطاعة الانسان ، مثلا ، ان يسير عاريا في الطريق حتى ولو كان يشعر براحة كبيرة في هذا العمل ، لأنه يؤذى مشاعر الآخرين بهذا السلوك . وليس في استطاعته ان يقول للناس اي شيء يريد قوله ، لانه قد يحاكم بتهمة القذف العلنى ، وليس في استطاعته ان يربح الى غير حد ، لانه — حتى في الدول الراسمالية — خاضع للضرائب ، وقس على ذلك آلاف الامثلة التي تثبت ان مفهوم الحرية القديم ، بمعنى الانطلاق بغير قيود ، يخلي مكانه على نحو متزايد لمفهوم آخر هو التنظيم والتقييد الذى يؤدى الى مزيد من الحرية الحقيقية .

وفي اعتقادى ان انجاب الاطفال سيصبح يوما ما داخلا في نطاق هذه الفئة من الأفعال التي ينبغي أن تخضع للتقييد والتنظيم الذى يستهدف ، في نهاية الأمر ، صالح البشرية كلها ، وصالح الأجيال الجديدة بوجه خاص . وسيأتى اليوم الذى ينظر فيه المجتمع البشرى الى مسألة انجاب كائن جديد على انها مسئولية يجب ان تمارس بحساب ، وفي اطار ضوابط وضمانات معينة ، لانها تلقى عبئا على مجتمع كامل ، ولأن هذا المجتمع سيصبح بالفعل مسئولا عن هذا الكائن

الجديد ، لا في طعامه او كسائه أو مسكنه فقط ، بل في تثقيفه وتعليمه ورعايته ، ومن ثم فلا بد ان تكون للمجتمع كلمة تقال في هذا الموضوع . أما العقبات التي يمكن أن تظهر في حالة تطبيق مثل هذا التنظيم ، كاحتمال انجاب العدد المقرر من جنس واحد فقط ، أو كالانجاب من عدة زوجات ، او وفاة الأبناء في كارثة مفاجئة ، الى آخر هذه الحالات المحتملة ، فما هي في الواقع الا استثناءات يمكن معالجتها بسهولة في اطار التنظيم الشامل .

ولعل القارىء يدهش اذ يجد انني اتخذت في البداية موقف المهاجم لمن يرون في تحديد النسل الوسيلة الوحيدة لتخفيف ازمة الطعام في العالم الفقير ، ثم اتخذت في النهاية موقف المدافع عن مبدأ تحديد النسل حتى بقوة القانون ، ولكني لا ارى اي تعارض بين هذا وذاك ، اذ أن العالم ، حتى لو وصل الى مرحلة التنظيم العلمي لعلاقاته الاجتماعية والسياسية بحيث يكرس من موارده ما يكفي لحل مشكلة الطعام عن طريق البحث العلمي المركز ، سيجد أن من مصلحته ايقاف تكاثر السكان عند حدود معينة ، بل سيأتي وقت يكون لزاما عليه فيه ان يفعل ذلك ، بحيث يلغي هذه « الحرية » المزعومة في مسألة تمس المجتمع ككل ، ويفرض من الضوابط على النسل ما فرضه من قبل على شتى مظاهر حياة الانسان . فنحن قد اصبحنا « كائنات اجتماعية » ، منضبطة ، مندرجة في تنظيمات وخاضعة لقوانين لا حصر لها ، وفي كل يوم يتسع نطاق التنظيم الاجتماعي لأمور كانت من قبل تُترك للسلوك التلقائي العفوي ، فلماذا يشذ انجاب كائنات جديدة عن هذا الاتجاه العام للسلوك البشري ، مع انه من اخطر مظاهر السلوك البشري في عواقبه ونتائجه ، وهو قد أصبح في الوقت نفسه ــ بفضل العلم الحديث ــ من أسهلها تنظيما ؟

مشكلة البيئة :

قبل الستينات من هذا القرن كان الكلام عن « مشكلة البيئة » لا يتعدى جدران عدد محدود من المجامع العلمية شديدة التخصص . وفي الستينات ذاتها ، وخلال فترة وجيزة ، اصبحت هذه المشكلة واحدة من اكثر المشكلات تداولا على السنة الناس وفي اجهزة الاعلام ، وفي الهيئات الدولية الكبرى ، وأنشئت لها معاهد متخصصة ، وكراسي استاذية في الجامعات ، وظهرت لها مجلات خاصة ، ومئات الكتب بشتى اللغات ، بل لقد انشئت لها وكالة أو هيئة دولية متخصصة منبثقة عن هيئة الامم المتحدة . فما الذى ادى الى هذا الانتقال السريع من التجاهل التام لمشكلة البيئة الى الوعى الزائد بها ؟

من المؤكد ان المشكلة ذاتها كانت موجودة قبل ظهور هذا الوعى المفاجىء بوقت طويل . ذلك أن التقدم العلمى والتكنولوجى كان لا بد ان يترك آثاره العميقة على بيئة الانسان . ومنذ بداية العصر الصناعى اصبح تدخل الانسان في البيئة حقيقة اساسية من حقائق هذا العصر ، لان لفظ « الصناعة » ذاته يعنى تغيير عناصر البيئة بجهد الانسان . وهكذا كانت المشكلة موجودة بالفعل منذ وقت طويل ، ولكن التنبيه الى خطورتها ، والى ابعادها المتعددة ، هو الذى تأخر في الظهور .

أما هذا الظهور المتأخر للوعى بمشكلة البيئة فربما كان راجعا الى مجموعة من العوامل ، اهمها التوسع الهائل في التصنيع والزيادة الضخمة في الانتاج بعد الحرب العالمية الثانية ، وهو توسع وصل الى حد ادخال تغييرات اساسية في البيئة الطبيعية التي أُخضعت لمتطلبات الصناعة الى حد قضى على كثير من معالمها الأصلية . ولكن لعل العامل الأهم

من ذلك ، في ظهور مشكلة البيئة على المسرح الدولي بصورة مباغتة ، هو ظهور وعي جديد ، في غمرة هذا السباق المحموم على الانتاج الضخم بين الدول الصناعية الكبرى ، بضرورة الحفاظ على توازن البيئة التي يعيش فيها الانسان وغيره من الأحياء . فقد ادرك الكثيرون في المجتمعات الصناعية ان تلاعب الانسان ببيئته قد زاد عن حده ، وان الجري اللاهث وراء التصنيع أدى الى نسيان الطبيعة الام ، بل أدى الى تلويثها بمختلف النواتج المتخلفة عن عمليات التصنيع .

ولقد كانت مشكلة تلوث البيئة ، نتيجة لنفايات المصانع ، هي المشكلة الصارخة ، التي اثارت الاهتمام العالمي بموضوع البيئة . ذلك لأن المصانع تطرد من مداخنها الضخمة كميات هائلة من الغازات التي تلوث جو مدن باكملها ، وتعرض حياة الانسان ، وخاصة الأطفال الذين لا يستنشقون هواء نقيا ، لأخطار جسيمة . وفضلا عن ذلك فان الانهار تتلوث بما يلقى فيها من مخلفات المصانع ، وتهدد الحياة المائية فيها بالخطر ، فضلا عن اخطار تلويث مياه الشرب . بل ان البحار ذاتها ، بكل مساحاتها الشاسعة، تتعرض بدورها للتلوث بسبب مخلفات المصانع القريبة منها ، والسفن التي تسير فيها ، والموانىء المطلة عليها .

وهكذا يبدو ان هذا الوعي القوى بمشكلة البيئة قد ظهر في بداية الأمر بوصفه رد فعل على التوسع الضخم في الانتاج الصناعى ، والتسابق بين الدول وبين الشركات المنتجة في اغراق الاسواق بسلع جديدة ، دون اي تفكير في الأعراض الجانبية التى تصاب بها البيئة الطبيعية نتيجة لهذه المنافسة الرهيبة على الانتاج . وكان الهدف الاساسي لتلك الحملة العالمية الداعية الى حماية البيئة ، هو أولا تجنب الاخطار المباشرة للتلوث ، التي أصبحت اخطارا ملموسة في البلاد المتقدمة ، وهو ثانيا تحقيق نوع من التوازن بين

مطالب الانسان ومطالب الطبيعة : فالانسان يريد تحوير الطبيعية لكي تلائم اغراض الانتاج الصناعي ، والطبيعة تريد أن تُحفظ وتصان . وكان على المهتمين بشئون البيئة أن يحاولوا الاهتداء الى الوسائل الكفيلة بالتوفيق بين هذين المطلبين ، بعد ان أفرط الانسان في الاهتمام بالمطلب الأول الى حد يهدد بضياع المعالم الأصلية للطبيعة .

بل ان التقدم في تكنولوجيا الزراعة ذاتها ، التي هي الصق بالبيئة الطبيعية من الصناعة بطبيعة الحال ، قد ادى الى مشكلات بيئية خطيرة : فاستخدام مبيدات الآفات على نطاق واسع أدى الى تلوث المزروعات وتعرض مستهلكيها لأخطار التسمم ، فضلا عن ان القاء مياه الصرف في الانهار والترع قد لوثها بدورها ، وهدد كل اشكال الحياة المائية بالخطر .

ولا يقتصر هذا الخطر على التلوث وحده ، بل ان هناك خطرا آخر يتمثل فيما يسمى « باختلال التوازن البيئي » . فعناصر الطبيعة المختلفة قد تعايشت على مدى مئات الألوف من السنين بحيث يعتمد بعضها على بعض في توازن دقيق . وتدخل الانسان للقضاء على أحد هذه العناصر يمكن أن يؤدي الى نتائج غير متوقعة في عناصر اخرى تبدو بعيدة عنه ، وذلك لأن التوازن بينها قد اختل . وكلنا نذكر الى اي حد أعجب الناس في العالم بأسره بتجربة الصين الرائدة حين قضت ، في أيام قلائل ، على العصافير التي كانت تتكاثر بالملايين ، وكانت تهدد محاصيل الحبوب تهديدا خطيرا يؤثر في ثروة الامة الزراعية . ولكن هذا القضاء المبرم على العصافير قد تبين ، بعد سنوات قلائل ، انه الحق الضرر بالتربة الزراعية ، لأن العصافير كانت تأكل ديدانها التي تفرز سموما ، فلما اختفت العصافير تكاثرت هذه الديدان الى حد

كان له تأثيره الضار على خصوبة التربة . وهكذا فان تدخل الانسان في التوازن الدقيق الذى تكوّنه البيئة الطبيعية قد ادى في نهاية الامر الى ضرر غير متوقع .

وعلى اية حال ، فسواء نظرنا الى المشكلة من زاوية التلوث ، ام من زاوية الاخلال بالتوازن الطبيعى ، فانها في معظم حالاتها تعد نتيجة مباشرة للتقدم العلمي والتكنولوجي السريع في عصرنا الحاضر ، وهي تدعونا بالحاح الى محاولة الحد من بعض الأضرار الجانبية التي يجلبها هذا التقدم معه ، لا سيما بعد ان استفحلت هذه الأضرار الجانبية في الآونة الأخيرة بصورة تدعو الى القلق . ولكن ظهور الوعي بالمشكلة ، وانعقاد عشرات المؤتمرات والندوات المتعلقة بها ، ونشر مئات الأبحاث عنها ، ادى الى إتساع نطاق الاهتمام بموضوع البيئة الى حد يفوق بكثير مسألة مكافحة التلوث ، فظهرت ابعاد اجتماعية وجمالية للمشكلة ، تناولت بالتحليل بيئة الانسان الحديث بوجه عام ، بغض النظر عن أضرار التصنيع واسع النطاق .

ذلك لأن التفكير المتعمق في مشكلات البيئة يبين أن هذه المشكلات يصعب حلها من جذورها ما دام الهدف من النشاط الاقتصادى هو التنافس على الربح . ففي ظل هدف كهذا تكون الحلول جزئية فقط ، ولا يؤخذ بها الا بقدر ما يمكن ادماجها في اطار اقتصاد السوق ، أما اذا تعارضت مع هذا الاقتصاد فانها تهمل . ولما كان هذا الاقتصاد ميالا بطبيعته الى التوسع والوصول الى الحدود القصوى الممكنة للانتاج فان الحلول الجذرية لمشكلات البيئة فيه تكاد تكون مستحيلة. وهكذا يرتبط موضوع البيئة بنوع القيم الاجتماعية والاقتصادية السائدة ، ويتضح أن ايجاد حل حقيقي يحفظ للانسان توازن بيئته ، يحتاج الى تغيير اساسي في قيم المجتمع ، لا تعود فيه مرتكزة على التنافس بل على التعاون

والتعايش ، أي ان المسألة ترتد في واقع الأمر الى نوع الأنظمة التي يختارها الانسان لمجتمعه . ومن هنا اعتقد البعض ـ عن حق في رأيي ـ أن مشكلات البيئة لا تجد حلولها الحقيقية الا على مستوى عالمي شامل .

والواقع ان مسار العلاقة بين الانسان والبيئة كان موازيا ، الى حد بعيد ، للعلاقة بين الانسان وناتج عمله . فقد تصور الانسان في وقت ما أن ما ينتجه يفلت زمامه من يده ، ويخضع لقوى مجهولة تسير في طريقها الخاص دون ان يستطيع احد ان يوقفه أو يعيد توجيهه . وكان ينظر الى التلوث الناجم عن هذا التقدم على انه الضريبة الحتمية التى ينبغى ان يدفعها الانسان كلما ازداد سيطرة على الطبيعة . أي أن ثمن التقدم العلمى والتكنولوجى هو افساد البيئة الطبيعية التي يستظل بها الانسان . ولكن التفكير بدأ يتجه في السنوات الاخيرة اتجاها مخالفا : هو ان قدرة الانسان على فهم قوانين الطبيعة واستغلالها لصالحه لا ينبغى على الاطلاق ان تؤدى الى تشويه الانسان لبيئته الطبيعية . فالعلم والتكنولوجيا هما ، قبل كل شيء ، وسائل اصطنعها الانسان لكى يبنى لنفسه حياة أفضل ، ومن ثم كان من الضرورى توظيفها من أجل صيانة البيئة الطبيعية ، لا تلويثها .

ويمكن القول ان الوعى العالمى بمشكلات البيئة قد ظهر متأخرا ، ولكنه نما بسرعة هائلة ، بحيث أصبح الانسان ، بعد مضي سنوات قلائل ، حريصا على دراسة تأثير اي نشاط يقوم به في بيئته الطبيعية ، واخذ يضع من القوانين ، ويتخذ من الاحتياطات ، ما يعتقد انه كفيل بصيانة هذه البيئة من اخطار التدخل الزائد في توازنها الطبيعى . ولكن لا يمكن القول اننا اقتربنا من المرحلة التي نستطيع فيها التوفيق بين

تحقيق التقدم الاقتصادى واسع النطاق ، والمحافظة على نقاء الطبيعة وضمان سعادة متكاملة للانسان في عالم يتطلع الى الانتاج الوفير .

ولكن ، ما موقف المنطقة التي نعيش فيها من مشكلات البيئة ؟ من الواضح ان هذه المشكلات قد ظهرت اصلا في بلاد صناعية متقدمة ، والاهتمام الذى ابدى بها ، والضجة التي اثيرت حولها ، والاتجاه المفاجىء الى دراستها علميا وتطبيقيا ، انما كان في هذه البلاد . ولما كانت بلادنا فيعمومها مفتقرة الى التصنيع الثقيل على نطاق واسع ، فيبدو أن مشكلات البيئة لا تمسها مساسا مباشرا . كذلك فان عملية استهلاك الموارد الطبيعية الى حد الاستنفاد لم تحدث بعد في معظم بلاد العالم الثالث ، ومن ثم فان الخوف من أخطار النفايات الصناعية ليس له حتى الآن ما يبرره .

ومع ذلك فان هذا لا يعنى على الاطلاق ان تقف بلادنا مكتوفة الأيدى حتى يجيء الوقت الذى تداهمها فيه اخطار التلوث أو انعدام التوازن البيئي . فمن الواجب أن نفيد من تجربة البلاد الأخرى التي سبقتنا في مجال التصنيع وفي التكنولوجيا الزراعية المتقدمة . ولنتذكر ان من اهم عوامل التلوث البيئي ازدحام المدن ، وان حركة الانتقال الى حياة المدن تسير في بلاد العالم الثالث بسرعة وبغير تخطيط ، مما يساعد على ظهور كثير من المشكلات المتعلقة بالبيئة .

وهنا ينبغى علينا أن نعود الى الكلام عن جانب آخر من جوانب مشكلة البيئة اصبح في الآونة الاخيرة يشغل قدرا كبيرا من اهتمام المشتغلين بهذا الموضوع ، واعني به الجانب الجمالي للبيئة . فليست المشكلة الوحيدة المتعلقة بعلاقة الانسان ببيئته الطبيعية هي المشكلة المادية الناجمة من تدخله الزائد في الطبيعة وسوء استخدامه لطاقاتها ومواردها،

بل ان البيئة الجمالية بذورها ينبغى ان تكون موضوعـا لاهتمامنا وعنايتنا . فالطفل الذى ينشأ في بيئة تتسم بالقبح، ولا يرى حوله مظهرا من مظاهر الجمال او الذوق أو التناسق والانسجام ، يكون قد افتقد عنصرا هاما من عناصر انسانيته. وفي وسعنا ان نقول ان هذا القبح يمكن أن ينتج عن الثراء المفرط ، أو عن الفقر المدقع . ففى البلاد ذات الاقتصاد المتقدم والانتاج الوفير ، يكون السعى الى الضخامة في البناء متعارضا ، في أحيان كثيرة ، مع البحث عن الجمال ، وعند حدوث هذا التعارض فان الطرف الذى يضحى بـه ، فـي الغالب ، هو الجمـال . وهكذا فان كثيرا من المدن الصناعية الكبرى ، التي تنتج ثروات اقتصادية هائلة ويتعامل أهلهـا بأموال طائلة ، تفتقر الى الجمال الذى قد نجده بدرجـة تفوقها بكثير في بلدة صغيرة بسيطة البناء متواضعة الموارد . ولكن القبح يوجد أيضا على الطرف الآخرفي السلم الاقتصادى، وهو امر طبيعى تماما . ففى البلاد الفقيرة لا يكون هنـاك مجال للاهتمام بالجمال ، وحيث تسود الازمات الاقتصادية ويتكدس الناس في بيوت متهالكة وتضيق الارض بمن عليها ، لا يُتوقع من أحـد أن يحرص على وجود لمسات جماليـة في البيئة ، أو على ترك مساحات خضراء واسعة لتنقية الهواء وتنقية النفوس معا ، ما دامت لقمة العيش هي الشغـل الشاغل للجميع .

هذا العامل الجمالي يمثل العنصر الأهم من عنـاصر مشكلة البيئة في بلاد العالم الثالث . ومن حسن حظ كثير من هذه الدول أن لديها تراثا حضاريا عريقا ما زالت آثاره قائمة في أرجائها على نطاق واسع . وهذه الآثار ، فضلا عن الطابع التقليدى العريق للعمران في هذه البلاد ، يمكن أن تكـون عنصرا أساسيا في المحافظة على الجانب الجمالى للبيئـة ، وما يستتبعه ذلك من اعلاء للجوانب المعنوية في حيـاة

الانسان . ومن هنا كان حرص الكثيرين على صيانة الآثار العريقة في البلاد الفقيرة ، لكي يكون فيها تعويض عما تعجز هذه البلاد عن تحقيقه بمواردها الاقتصادية المحدودة .

غير أن ضرورات التنمية وادخال الاساليب التكنولوجية الحديثة في الحياة كثيرا ما تتعارض مع الحرص على الطابع الجمالي التقليدي للبيئة في البلاد النامية . بل انه ليبدو في بعض الاحيان ان اصوات أولئك « الزوار الاجانب » الذين ينصحون اهل هذه البلاد بالمحافظة على الطابع التقليدي لبيئتهم ، وبعدم الانسياق وراء اغراءات الحياة العصرية ، هي في حقيقتها دعوة (مقصودة أو صادرة عن نية حسنة) الى أن تظل هذه البلاد « متحفا » أثريا يستمتع به المتفرجون وحدهم . وهكذا تبدو هذه النظرة « المتحفية » الى البيئة ، في بعض الأحيان ، عائقا في وجه تطور المجتمع نحو الأخذ بأساليب التقدم الحديثة . وعلى أية حال فان التحدى الحقيقى امام بلادنا النامية ـ فيما يتعلق بالمشكلة التى نتحدث عنها ها هنا ـ هو في الوصول الى الصيغة الملائمة التي توفق بين المحافظة على الهوية الأصيلة للبيئة من جهة ، واللحاق بموكب التقدم العلمي والتكنولوجي من جهة أخرى .

مشكلة الموارد الطبيعية :

لهذه المشكلة وجه نعرفه في بلادنا العربية حق المعرفة ، هو الوجه المتعلق بأزمة الطاقة . فمصادر الطاقة ، وعلى راسها البترول ، اصبحت في وقتنا الراهن موضوعا من اهم الموضوعات التى تبحثها المؤتمرات العلمية ، والتجمعات السياسية ، والتى تتغير بسببها الاستراتيجيات وتتشكل الأحلاف وتنشب النزاعات وتحاك المؤامرات . والمشكلة التي يواجهها العالم ، والتي أصبح على وعي تام بها في أيامنا

هذه ، هي أن مصادر الطاقة التقليدية ، وخاصة البترول ، محدودة ، وأن التقدم التكنولوجي يدفع العالم رغما عنه الى التوسع في استهلاكها ، ومن ثم فانه سيواجه في وقت غير بعيد بموقف يجد فيه بتروله قد نفد ، فيعجز عن استغلال كافة موارده الطبيعية الأخرى .

على أن الامر المؤكد هو أن العلم لا يقف مكتوف الايدى امام هذا الاحتمال المخيف : فالبحث لا يتوقف لحظة واحدة عن مصادر بديلة للطاقة ، وعلى راسها الطاقة الذرية ، التى قطعت الدول المتقدمة شوطا بعيدا في استخدامها ، وكذلك الطاقة الشمسية ، التى استغلت بدورها ولكن على نطاق اضيق ، كما أن ثمة تفكيرا جادا في استغلال طاقة الحرارة الأرضية ، وطاقة المد والجزر على نطاق عالمي واسع . ولكن المشكلة في هذه الطاقات البديلة هي انها لم تصبح بعد اقتصادية الى الحد الذى يبرر استخدامها على نطاق واسع . وكل الآمال تتركز ، بطبيعة الحال ، على خفض تكاليف انتاجها الى حدود معقولة بحيث تصبح بديلا عن الطاقة البترولية حينما تنفد .

ولكن البترول ، والطاقة بوجه عام ، ليست الا وجها واحدا من اوجه مشكلة الموارد الطبيعية التي تواجه العالم اليوم . فهذا العالم يستهلك موارده الاخرى ، من الحديد والنحاس والقصدير الخ ، بمعدل متزايد ، لكي يلبي اغراض الصناعة التي تتوسع بلا انقطاع ، ومطالب الاستهلاك التي اعتادها الانسان حتى اصبحت جزءا لا يتجزأ من حياته . واذا كانت بعض الموارد الطبيعية قابلة للتجديد ، كالاخشاب مثلا ، التي يمكن ان تتجدد بظهور اشجار جديدة، فان الموارد المعدنية التي تستهلك لا يمكن تعويضها ، ومن ثم فان رصيد العالم منها يتضاءل يوما بعد يوم .

وقد دق عدد كبير من الباحثين ناقوس الخطر ، معلنا ان الموارد الحالية من المعادن الهامة التي تقوم عليها الصناعات الرئيسية ، ومن ثم تقوم عليها الحضارة العصرية بأسرها ، لا بد أن تنتهي في وقت قصير اذا سارت الزيادة في معدلات الاستهلاك سيرتها الحالية . فبعض المعادن لا يقدر للمخزون منه أن يدوم أكثر من ربع قرن ، وبعضها قد يدوم أكثر من ذلك ، ولكن الأمر المؤكد هو انه اذا انقضى على البشرية قرن آخر ظلت فيه صناعاتها تستهلك الموارد الطبيعية على النمط السائد الآن ، فان معظم الموارد الاساسية سيكون عندئذ قد نفد .

وفي مقابل ذلك يذهب بعض المتفائلين الى ان الصورة ليست قاتمة الى هذا الحد . فمن المحال ان يظل العقل الانساني ينتظر ، في حالة من السلبية ، نقصان رصيده من موارد الطبيعة يوما بعد يوم ، حتى ينتهي الأمر بالبشرية الى العودة مرة اخرى الى الكهوف بعد ان تنضب آخر ذرة من معادنها ومن طاقاتها . والراي الذى يدافع عنه هؤلاء هو ان التقدم العلمي كفيل بأن يكشف للانسان آفاقا جديدة لا تخطر له الآن على بال . فاذا توصل الانسان الى الوسائل الفعالة لاستخراج الثروات الطبيعية الكامنة في اعماق المحيطات ، فمن المؤكد انه سيهتدى فيها الى احتياطى من الموارد يبلغ اضعاف ما قدره المتشائمون . واذا استطاع ان يتوغل في باطن الأرض ذاتها ــ التي يمكن القول ان كل كشوفنا تكمن على السطح الأعلى من قشرتها الخارجية ــ فسوف يجد على الأرجح موارد معدنية هائلة مدفونة في الاعماق البعيدة للارض . واذا اصبح الاتصال بين الكواكب والنجوم الواقعة في الفضاء القريب من الأرض حقيقة واقعة ، وامكن تحقيقه بطريقة منتظمة ، فسوف يستخلص الانسان من هذه العوالم الجديدة موارد تعوضه عن كل ما يفقده على سطح الارض .

ومع ذلك فان هذا الرد ، الذى يعتمد على انجازات علمية بعيدة المدى ، لا يبدو كافيا في نظر الكثيرين ، الذين يرون ان المشكلة ستواجه العالم في وقت اقرب من ذلك الذى تتحقق فيه آمال هؤلاء المتفائلين . فهناك احتمال قوي في ان يواجه الانسان بنقص اساسي في موارده الطبيعية « قبل » ان يكون العلم قد تمكن من التوصل الى بدائل او كشف مصادر جديدة لها . وعندئذ يكون لزاما علينا ان نفكر ، منذ الآن ، فيما ينبغي عمله قبل ان يتحقق هذا الاحتمال المخيف .

والأمر الذى يركز عليه كثير من المفكرين الواعين بخطورة هذه المشكلة ، هو ان الاجيال الحاضرة ينبغى ان تفكر في مصير الاجيال القادمة ، ولا تترك لها العالم فقيرا في الموارد ، لكي تحل هي مشكلاتها بنفسها . وهنا تتدخل مشكلة اساسية من مشكلات القيم : فهل ينبغى علينا ، نحن الذين نعيش في الجيل الحاضر ، أن نراعى حقوق جيلنا هذا وحده ، أم أن الجيل الناشيء ، والأجيال التي لم تولد بعد ، لها بدورها حقوق ينبغى مراعاتها عند استهلاك موارد العالم الطبيعية ؟ (١) الواقع أن الاجابة عن هذا السؤال ليست يسيرة الى الحد الذى تبدو عليه للوهلة الاولى .

فمن الواضح ، في نظر الكثيرين ، أن الأجيال البشرية ينبغى أن تتخلى عن انانيتها ، وعن رغبتها في ضمان أعلى مستوى ممكن لمعيشتها ، وعليها أن تفكر في مصير الاجيال التي ستعقبها ، فلا تبدد موارد الطبيعة الى الحد الذي لا يترك لهذه الاجيال اللاحقة ما تستطيع أن تستهلكه .

---

(١) طرح هذا السؤال R. T. De George في بحث بعنوان « التكنولوجيا والعقل Technology and Reason » (انظر المجلد الاول من أعمال المؤتمر العالمي الخامس عشر للفلسفة ، صوفيا ١٩٧٣ ، ص ٣٠٨)

ومن المؤكد ان معدّل الاستهلاك في الدول الغنية يزداد بدرجة تنذر بخطر حقيقي في المستقبل ، اذ يصل هذا الاستهلاك احيانا الى حد التبديد السفيه . وهنا يكون من الطبيعي أن يثور الضمير الانساني على هذا التبديد غير المسئول ، الذى لا يحدث من اجل اشباع ضرورات حيوية ، بل يحدث لارضاء رغبات أنانية ونزوات استهلاكية مجنونة لا يلبى معظمها حاجات اصيلة لدى الانسان . فاذا كان هذا الاستهلاك الزائد عن الحاجة يتم على حساب الضرورات الاساسية التي ستحتاج اليها الاجيال المقبلة ، اليس من حق المرء ان يعترض ويطالب بالتريث والتفكير في الآخرين ، لا سيما اذا كان هؤلاء الآخرون هم أبناؤنا واحفادنا ؟

على ان انصار الراي المضاد يسوقون حججا تبدو في نظر الكثيرين معقولة : فمن الواجب ، في نظرهم ، ان نترك الأجيال المقبلة تواجه مشكلاتها بنفسها . ولو افترضنا أن الجيل الحالى قد قلل استهلاكه ، بقدر ما يستطيع ، مراعاة لمطالب الأجيال القادمة ، فان هذا لن يكون حلا للمشكلة ، وذلك لسببين : الأول ان المستهلكين الحقيقيين في هذا العالم هم قلة من الدول التي تشكل نسبة ضئيلة من مجموع سكان العالم ، أما الاغلبية الساحقة فتعيش على مستوى الكفاف . ولو اختفت الانانية من العالم ، وساده تنظيم عاقل يراعى مصالح الغير ، فسوف يكون أول ما ينبغي على هذا التنظيم عمله هو رفع المستوى الاستهلاكى للأغلبية البائسة من شعوب العالم الى مستوى معقول . وعندئذ سنواجه المشكلة بنفس حدتها الحالية ، وربما بمزيد من الحدة : اذ أن رفع مستوى الوف الملايين من فقراء العالم الى حد معقول سيؤدى الى استهلاك لموارد العالم بمعدل قد يفوق المعدل السائد بين الدول الغنية المبذرة في الوقت

الراهن . وأما السبب الثاني فهو أننا ، مهما قنرنا على انفسنا الآن ، او حتى بعد جيل او جيلين ، فسوف نضطر عاجلا او آجلا ، الى مواجهة المشكلة بكل حدتها يوما ما ، اذ ان ترشيد الاستهلاك حتى لو تحقق على نطاق عالمي ، لن يمنع من حدوث ازمات في الموارد الطبيعية في المستقبل ، وكل ما سيؤدى اليه هو ارجاء المشكلة الى حين .

ولا شك ان هذه الحجة الثانية يمكن ان يرد عليها بأن ارجاء المشكلة يعني اعطاء فرصة أطول للعلم كيما يتوصل الى حلول جديدة ، غير مألوفة ، لمشكلة الموارد الطبيعية ، بدلا من أن يضطر العالم الى مواجهة هذه المشكلة قبل ان يكون العلم قد أعد نفسه لحلها ، كما أن ضمان مستوى معقول للغالبية الفقيرة من سكان الأرض قد يساعد سكان هذه المناطق على بذل المزيد من الجهد من اجل استخراج كل ما هو كامن في اقاليمهم من ثروات .

ولكن الذى يهمنا من هذه المقابلة بين الآراء المتعارضة في مشكلة الموارد الطبيعية هو اولا ان المشكلة ليستبالبساطة التي تبدو عليها للوهلة الأولى ، بل انها من التعقيد بحيث تستدعى قدرا غير قليل من التفكير المتعمق ، الذى يوازن بين الحجج والردود عليها ، ويدرك أن للموضوع أبعادا متعددة . ويهمنا ثانيا في هذا الموضوع أن نؤكد ارتباطه بمشكلات اخلاقية ، كمشكلة انانية الأجيال ، وبمشكلات اجتماعية ، كمشكلة التقريب بين مستويات المجتمعات البشرية . ولكن ربما كانت اهم المشكلات العقلية التي يثيرها هذا الموضوع هي تلك المشكلة الأساسية المتعلقة بالقيم ، واعنى بها قيمة الحياة الاستهلاكية التي تعيشها المجتمعات الصناعية الحديثة .

ذلك لأن المجتمعات المتقدمة اصبحت ، في عصرنا الحاضر ، تنظر الى التوسع في الاستهلاك كما لو كان غاية في ذاته ، وتعده قيمة اساسية من قيم الحياة ، ينبغي ان تؤخذ على ما هي عليه دون مناقشة . بل ان الانسان الحديث اصبح ينظر الى اي نظام اجتماعي على انه جهاز ضخم وظيفته الأولى والأساسية هي توفير مطالبه الاستهلاكية ، واصبح يحكم عليه - ايجابا او سلبا - في ضوء قدرته او عدم قدرته على تحقيق هذه المطالب .

ولقد اصبح هذا الأسلوب من التفكير متغلغلا فينا الى حد اننا لم نعد قادرين على مناقشته ، بل اصبحنا نعده جزءا من طبيعة الاشياء ، ونظاما من انظمة الكون . ولكن حقيقة الامر ان هذا كله اتجاه حديث ، ينتمى الى قيم المجتمع الصناعى الغربى ، وهى القيم التى استطاعت - بفضل تفوق هذا المجتمع - ان تنتشر وتعم اجزاء كبيرة من العالم المعاصر . والدليل على أن هذا الاتجاه الاستهلاكى ينتمى الى الانسان الحديث وحده ، هو أن العصور الماضية كانت تفكر في الأمر بطريقة مغايرة تماما . فعند اليونانيين القدماء كان الفكر الفلسفى والاخلاقى ، وخاصة عند سقراط وافلاطون وارسطو والرواقيين ، يتجه الى تعويد الانسان السيطرة على رغباته والتحكم فيها ، ولم يقل احد عندئذ ان وظيفة النظام الاجتماعى هى أن يوفر للانسان اكبر قدر من ادوات الاستهلاك . وفي العصور الوسطى كانت معظم الرغبات الاستهلاكية ، التى هى محور حياتنا الحاضرة ، تعد رغبات شريرة ، وكان هدف النظام الاجتماعى والفكرى هو اخماد صوت هذه الرغبات ، وكان الانسان الأمثل هو ذلك الذى يعزف عن تحقيق مطالب الترف والرفاهية .

ولست اود أن يفهم القارىء مما أقوله انني ادعو الى الزهد او أحمل على الحياة الحديثة لانها مترفة ، اذ انالامر

المؤكد هو ان دعاة الزهد المتطرف كانوا يكبتون كثيرا من الرغبات الانسانية المشروعة ، ويقمعون مطالب حيوية للانسان ، وقد اثبتت الايام أن كثيرا من دعاة الكبت والقمع هؤلاء كانوا يعيشون حياة مضادة تماما لتلك التي يدعون الناس اليها . ومن جهة اخرى فان الانسان قد أحرز في العصر الحديث تقدما لا شك فيه حين استطاع ان يتحرر من هذا الكبت ، واقتنع بأن ارضاء رغباته الطبيعية لا يتعين أن يكون في ذاته امرا شريرا .

ولكن ما اود ان اثبته ، من هذه المقارنة ، هو ان النمط الحالى للحياة الاستهلاكية ليس امرا مسلما به ، كما نتصور الآن ، وان الانسان كان يعيش في عصور أخرى في ظل قيم مضادة لتلك التى يسلم بها الآن ، حتى لو لم يكن قد تمسك دائما بهذه القيم . فاذا ادركنا هذه الحقيقة ، امكننا أن نتأمل بنظرة نقدية طبيعة الحياة الاستهلاكية التي يتصور الانسان الحديث انها اقصى امنياته .

وحين نقوم بهذا النقد ، ستظهر بوضوح امامنا عيوب هذا التطلع الاستهلاكى المخيف الذى يتملك الانسان فى المجتمعات المتقدمة ، ويحلم به الانسان في المجتمعات غير المتقدمة . وحقيقة الامر هى ان المشكلة لا تكمن ، على وجه الدقة ، في الاستهلاك او عدم الاستهلاك ، بل ان أساس الموضوع كله هو « نوع » الاستهلاك . فنحن قد تطرفنا في الاتجاه المضاد لما كان يدعو اليه أجدادنا من زهد وعزوف عن المطالب المادية ، حتى اصبحنا محاطين بشبكة محكمة من الوسائل الاعلامية التي تدعونا بذكاء شديد ، الى استهلاك اشياء تافهة . وهكذا يجد المرء ، اينما ذهب ، اعلانات ضخمة تدعو الى صنوف من المأكولات او المشروبات، وتغريه بمظهرها الحسي الفج ، وتصور الشفاه الظامئة وهي تتلهف على الزجاجة المثلجة ، او الأسنان الشرهة وهى

تنقض على قطعة اللحم ، حتى ليشعر المرء بان الزمن قد دار دورة كاملة ، منذ عهد الترفع على المحسوسات حتى عهد الاغراق السوقى فيها .

ولنقل مثل هذا عن اساليب استثارة الرغبات الحسية الأخرى ، كالجنس ، التى اصبحت تحفل بها اعلانات الافلام والملاهى ، وتزين اغلفة المجلات ... انها بدورها مظهر لقيم معينة ، قد يكون لها جانب ايجابى هو ان الانسان لم يعد مكبوتا ، ولكن لها جوانب سلبية واضحة ، هو انها تجعل للحياة الانسانية اهدافا حسية مباشرة ، وتسىء الى الرغبات الانسانية الطبيعية ذاتها ، اذ تجعلها موضوعا للمتاجرة والربح ، وتنزع عنها طابع الخصوصية ـ الذى هو اساسي فيها ـ لتحيلها الى سلعة عامة يتداولها الجميع .

والأعجب من ذلك ان السعى المحموم الى الاستغلال التجارى للرغبات الانسانية قد دفع هؤلاء المستغلين الى خلق « رغبات صناعية » ، لا تلبى حاجات طبيعية لدى الانسان ، ولكن الالحاح المستمر عليها ، بالدعاية والاعلان ، يقنع الناس على نحو متزايد بأنها رغبات اساسية . وهكذا يُخلق لدى الانسان ، في المجتمعات المتقدمة او في المجتمعات الثرية (وهما ليسا دائما شيئا واحدا) ، احساس بضرورة تغيير طراز سيارته أو ثلاجته ، أو ملابسه أو حتى ساعته كلما جد في هذا الميدان جديد ، لا لأن ما لديه قد استُهلك ، بل لان عقله قد تشكل بالطريقة التي يريدها المنتجون ، والتي تضمن لهم اكبر قدر من الربح . وكم من الملايين تنفق سنويا من أجل تلبية هذه الرغبات المصطنعة التي هي ، في اغلب الأحيان ، رغبات غير ضرورية . بل ان بعضها قد يجلب ، على المدى الطويل ، ضررًا للانسان : كاختراع فرشاة اسنان تتحرك بالكهرباء بدلا من حركة اليد ، أو أجهزة آلية لتغيير سرعة

السيارة بدلا من جهاز التغيير اليدوى ، أو جهاز للتحكم عن بُعد في ضبط التليفزيون حتى لا يقوم الانسان من مكانه ... وكلها مخترعات تبدو في ظاهرها مريحة ، ولكنها في حقيقتها تعوّد الانسان الخمول الزائد ، وتحرمه من ممارسة اقل قدر من الجهد الجسمى الذى هو في اشد الحاجة الى بذله كيلا يتعرض لامراض الترف « والحضارة » .

وربما قيل ، دفاعا عن نمط الحياة الاستهلاكية هذا ، ان عصرنا يستطيع أن يملك ترف الاستهلاك لأنه عصر انتاج فائض ، على حين أن فلسفة الزهد كانت تشيع في عصور الحرمان والانتاج الشحيح . ولكن هذه حجة هزيلة ، اذ أن عصرنا بدوره مليء بمظاهر الحرمان ، التى تصل الى حد المجاعة في بعض البلاد الفقيرة ، والى حد سوء التغذية ونقص الملبس والمسكن بين النسبة الغالبة من البشر . بل ان الدول الغنية ذاتها لا تخلو من الحرمان ، وان كانت تسعى جاهدة الى التستر عليه . وهكذا فاننا اذا كنا نملك انتاجا فائضا ـ وهو امر لا ينطبق على الجميع ـ فمن المؤكد اننا لم نحسن استخدامه ، وأن الأنظمة الاجتماعية التى يعيش الانسان الحديث في ظلها لم تصل بعد ، في معظم الاحيان ، الى مستوى العدالة ، ومن ثم فانها تدعو الى الترف الزائد في اطار من الحرمان .

ويستطيع المرء ان يذهب الى ابعد من القول بأن الاغراق في الاستهلاك لا يلبي حاجات اساسية لدى انسان ، وأنه مظهر من مظاهر الظلم والافتقار الى عدالة التوزيع في العالم المعاصر . ذلك لان الاستهلاك الزائد يشوه بالفعل كيان الانسان وفكره ، وينتهى بالمرء الى السطحية والابتذال . فعبادة الاستهلاك قد ادت ، في هذا العصر ، الى تكوين نمط من البشر الذين يتصورون ان قيمة المرء انما تقاس بما يملك ، وبما يحيط به نفسه من مقتنيات . ويبدو أن

القوة السطحية التي نكتسبها من تلك الأجهزة المعقدة التي تزودنا بها التكنولوجيا الحديثة ، تخدعنا فتوهمنا بأننا اصبحنا بالفعل « أقوى » و « افضل » مما كنا عليه من قبل ، مع أن كل ما نقتنيه انما هو قشرة خارجية لا تجعلنا افضل « من الداخل » على الاطلاق . ولقد ميز الفلاسفة ، منذ وقت طويل ، بين ما يكونه المرء وما يملكه ، ويبدو أن مروجي السلع الاستهلاكية لا يهدفون الا الى نشر عبادة « التملك » ، وذلك على حساب الكيان الحقيقي للانسان .

ومثل هذه الأوهام ليست فردية فحسب ، بل ان هناك شعوبا ومجتمعات تقع كلها ـ باستثناء قلة من المفكرين فيها ـ فريسة الاعتقاد الباطل بأن القيم العليا للحياة انما تنحصر في توافر وسائل الترف ومظاهر الرخاء . ولكن حقيقة الأمر ان هناك قيما أعلى من هذه بكثير ، هي قيم الثقافة والمعرفة وتحقيق الذات . فاذا كان علينا أن نفاضل بين مجتمعين ، يحرص الأول منهما على أن يوفر لأكبر عدد من افراده السيارات الفاخرة واحدث الاجهزة الإلكترونية التى تجعل الحياة اليومية ايسر وامتع ، على حين ان المجتمع الاخر يحرص على أن يوفر لأكبر عدد من افراده تعليما ذا مستوى عال ، وثقافة رفيعة ، وينشر بينهم تذوق الفنون والاداب على أوسع نطاق ، فاي هذين المجتمعين ينبغي أن يعد محققا لآمال الانسان ؟ لا جدال في ان الجمع بين الأمرين هو الحالة المثلى ، ولكنه لا يبدو ممكنا في ظروف العالم الراهنة ، ومن هنا فان المرء لا يملك الا أن يفاضل بين هذا وذاك . ويمكن القول ، بنظرة واقعية ، أن عددا كبيرا من الناس يفضلون النوع الأول ، ولكن هذا انما يرجع الى تأصل قيم الرخاء المادى في النفوس . ومن المؤكد ان ما كان يدعو اليه مصلحو البشرية وقادتها الروحيون ، منذ اقدم العصور حتى اليوم ، انما هو ان يكون للانسان هدف اسمى من ذلك الرخاء المادى الذى يعده الكثيرون في عالمنا هذا ، اقصى أمانيهم .

واذا كنا قد نظرنا الى هذا الموضوع ، حتى الآن ، من وجهة النظر المثالية ، اعني من حيث ما ينبغى ان يكون ، فان هناك عوامل اخرى واقعية ينبغي ان تؤخذ بعين الاعتبار ، وتؤدى الى هذه النتيجة نفسها ، واعنى بها ضرورة الحد من الاتجاه الاستهلاكى المتطرف الذى تسير فيه بعض المجتمعات المتقدمة صناعيا ، وتقود نحوه كثيرا من دول العالم الأخرى التى تتخذ منها قدوة لها . فقد داب الانسان الغربي ، منذ مطلع العصر الحديث ، على أن يتخذ من « السيطرة على الطبيعة » هدفا لكل نشاط يقوم به في ميدان العلم والمعرفة بوجه عام . ولقد كان لهذا الهدف ، كما راينا من قبل ، ما يبرره في الظروف التي ظهر فيها ، اذ انه كان شعار عصر جديد يريد أن يفهم العالم ويتحكم فيالطبيعة عن طريق معرفة قوانينها . بل ان كبار الفلاسفة الذين دار تفكيرهم حول محور هذا الشعار ، مثل « بيكن » ، و « ديكارت » ، في أوائل القرن السابع عشر ، كانت تدفعهم نزعة انسانية قوية ، هي الرغبة في استعادة مملكة الانسان على الأرض ، وتحريره من عبودية العمل الشاق الذى يضنى جسمه ويضعف نفسه ولا يدع له فرصة لكى يمارس افضل ما لديه من ملكات . كانت تلك هي نقطة البداية ، وهي الدافع الذى حفز الرواد الأوائل الى المناداة بشعار « السيطرة على الطبيعة » عن طريق العلم ، واتخاذ المعرفة سبيلا الى اكتسا بالقوة المقدرة .

ولكن استمرار التقدم العلمي والتكنولوجى ، ووصوله الى مستويات هائلة في الآونة الاخيرة ، اصبح يهدد نفس المثل العليا التي كان ينادى بها هؤلاء الرواد . فمنذ وقت ليس بالقريب كنا نستمع الى اصوات تحذرنا من ان وسائلنا التي نستخدمها في السيطرة على الطبيعة ، قد سيطرت هى ذاتها علينا وخلقت لدينا نوعا جديدا من العبودية . وبالفعل

اكد الكثيرون أن الآلة قد خيبت الآمال التي عقدت عليها ، وجعلت الانسان عبدا لانسان آخر (هو الذى يملك الآلة) أو للآلة نفسها . كما أن نفس القوة الجديدة التي خلقت الثراء والوفرة ، قد خلقت البؤس والفاقة ، وولدت القبح ،ونشرت الظلم ، وقسمت العالم الى دول مترفة ودول محرومة ، وكررت هذا التقسيم ذاته في كل مجتمع على حدة .

وفي عصرنا الراهن ادى التطرف في تطبيق شعار « السيطرة على الطبيعة » الى انتشار رغبات جامحة في الاستهلاك الذى يصل الى حد التبديد ، والى سعي الى النمو مقصود لذاته ، والوقوع في جنون التوسع والانتشار فيجميع المجالات . واخذ يظهر للكثيرين بوضوح أن هذا النمو الجنونى لو استمر بهذا المعدل لأدى الى دمار العالم ، أو الى استنفاد موارده المحدودة ، التي لا يمكن تجديد الكثير منها أو تعويضه . وهكذا بدأ عدد كبير من المفكرين ، في الدول المتقدمة ، يرفعون اصواتهم محذرين من استمرار الاندفاع الجنونى نحو الاستهلاك ، لا سيما وأن الكثير مما نستهلكه لا يزيد من قدرنا أو يثرى انسانيتنا . وبدأ هؤلاء المفكرون يشككون في جدوى فكرة « السيطرة على الطبيعة » بالمعنى الذى استخدمت به منذ أوائل العصر الحديث ، ويدعون الى الاستعاضة عنها بفكر « التعاون مع الطبيعة » .

والموقف الذى يدافع عنه هؤلاء المفكرون هو أن العلاقة بين الانسان والطبيعة ينبغي الا تظل علاقة قهر وسيطرة ، ومحاولة من الانسان لكي يستنفد اكبر قدر من مواردها ويستغلها لارضاء رغباته ، بل عليه أن يساير الطبيعة ويتعاون معها حتى لا يقضي على مواردها وعلى نفسه أيضا . وحين يسود شعار « التعاون مع الطبيعة » ، يكون معنى ذلك حرص الانسان على عدم الاخلال بالتوازن الطبيعى والبيئى ، وتصرفه بحكمة ورشد في موارده ، وخاصة تلك

التي تُستهلك مرة واحدة ولا تتجدد . وهذا يقتضي من الانسان الحديث مراجعة شاملة لأهدافه في الحيـاة ، يحدد فيها نوع الغايات التي ينبغي ان يسعى اليها ويضع على اساسها خطط المستقبل .

ولاشك ان من هذه الغايات ، تغليب الكيف على الكم ، بمعنى أن يحرص الانسان على « نوع » أرفع من الحياة ، بدلا من حرصه الحالى على الجمع والتكديس وزيادة «مقدار» ما يملك من أدوات الاستهلاك . وفي استطاعة الانسان ، اذا فكر في الامر بتعمق ، أن يهتدى الى وسائل تعينه على رفع المستوى « الكيفى » لحياته دون حاجة الى تبديد أو تبذير لموارد الطبيعة . بل انه سيدرك حينئذ ان جريه الحالى وراء « الكم » ورغبته العارمة في « الاقتناء » تؤدى ، في كثير من الأحيان ، الى أن تزيد حياته خواء وفراغا ، وتهبط بمستواها « النوعى » .

ومن الغايات الأخرى التى ينبغى ان يستهدفها الانسان ، في تخطيطه للمستقبل ، رعاية مصالح الأجيال التى سوف ترثه على هذه الارض ، وهو امر لا يستطيع الانسان الحالى أن يدعى انه يشغل أقل قدر من اهتمامه . ولقد أشار بعض المفكرين ، في هذا الصدد ، الى مثال بسيط ومألوف ، هو « السيارة الخاصة » . ففى العالم المتقدم صناعيا ، وفي كثير من الدول الغنية غير المتقدمة صناعيا ، وعند قطاعات غير قليلة من سكان الدول الفقيرة ، تسود الآن فكرة استخدام « السيارة الخاصة » وسيلة للتنقل . ولكن ، هل فكر احد في كمية الموارد التي تتبدد في هذه الوسيلة ؟ هل فكر احد في كمية الحديد والصلب والبترول وعدد غير قليل من الموارد الاخرى ، التى تستهلكها سيارة خاصة واحدة يستخدمها شخص واحد او اسرة صغيرة لكى تلقى بعد سنوات قليلة وسط اكوام من الحطام ؟ وهل يحتمل عالم

المستقبل ، الذى سيتضاعف عدد سكانه عدة مرات ، مثل هذا الترف ، وهل ستظل موارده قادرة على تلبية هذهالرغبة الاستهلاكية المكلفة ؟ وكم ستكون نسبة القادرين علــى استخدامها ، بالقياس الى المجموع الكلى للسكان ، وهــل يمكن أن يستمر العالم يسير على اساس هذا التفاوت الصارخ بين أفراد البشر ؟ وماذا سيتبقى للاجيال التي ستعيش من بعدنا اذا أصر الناس على تبديد مواردهم في هــذه الكتــل الضخمة من الحديد والبترول والمطاط المتحرك ؟ لهذهالأسباب كلها اكد بعض المفكرين أن « عصر السيارة الخاصة » يجب أن ينتهى ، اذا اراد الانسان أن يكون رشيدا في تعامله مــع الطبيعة . وما هذا الا مثل من امثلة التغيير الذى يجب أن ندخله على عاداتنا الاستهلاكية اذا اردنا ان نترك للاجيال القادمة عالما يمكنها ان تعيش فيــه .

وأيا كان الامر ، فمن المؤكد أن في العالم الآن اتجاهات كثيرة تحتاج الى تغيير او مراجعة جذرية . ولما كانت كثير من العادات الاستهلاكية التى ينبغى تغييرها مرتبطة برغبات يصعب على الانسان ، بعد اعتياده عليها ، ان يتخلص منها ، فان الامر سيحتاج الى مراجعة كاملة لنظم التعليم والتوجيه في المجتمع البشرى ، وربما احتاج ـ كما يؤكد الكثيرون ـ الى التفكير جديا في اقامة نوع من الحكومة العالمية التــي تشرف على شئون العالم وفي ذهنها مصالح الجميع ، لامصالح فئات أو دول معينة فحسب . وبغير هذا قد يكون تحقيــق هدف « التعاون مع الطبيعة » امرا عسير المنــال .

مشكلة الوراثة والتحكم في صفات الانسان :

على الرغم من أن التقدم في الفيزياء والكيمياء ، وفي الأبحاث التطبيقية التى نجمت عنها ، يبدو أنه ابرز السمات للعلم المعاصر ، لانه قد أدى بالفعل الى تغيير وجه الحيــاة

على هذه الأرض ، فان كثيرا من العلماء يؤكـدون ان اخطـر التطورات في عصرنا الحاضر هي تلك التي تحدث في علم يتقدم بلا ضجيج او دعاية او اخبار تنشر على الصفحات الاولـى للجرائد ، هو علم الحياة (البيولوجيا) . ويؤكد هـؤلاء العلماء انه اذا كان عصرنا هذا قد شهد تغيرات حاسـمة في الحياة بفضل الفيزياء والكيمياء ، فقد بدات تظهر فيـه بوادر تدل على ان العلم الذى سيحدث تغييرات جذرية في العالم خلال القرن المقبل ، وربما قبل ذلك ، هـو عـلم الحياة .

ان العلوم الطبية ، التي ترتبط ارتباطا اسـاسيا بعلم الحياة ، قد أحرزت ، كما هو معروف ، تقدما هائلا منـذ النصف الثانى من القرن التاسع عشر ، وادى هذا التقدم الى زيادة كبيرة في متوسط عمر الانسان ، عـلى مستـوى العالم كله ، وفي الدول المتقدمة بوجه خاص ، كمـا ادى الى انخفاض هائل في نسبة الوفيات بين المواليد . وهـكذا ازدادت فرص الحياة امام الانسان على طرفي العمر ، اي في اوله وفي آخره . ومن المؤكد ان هذا التقدم قد واجه الانسان بمشكلات كبرى ، اذ ان زيادة متوسط العمر قد ابـرزت بصورة حادة مشكلة الشيخوخة وموقف المجتمع منهـا ، حيث يعجز هذا المجتمـع حتى الآن عن ايجـاد حل حاسم لهذه المشكلة ، ولا سيما في الدول المتقدمة . ففي هـذه الدول يزداد بصورة مطردة عدد المسنين الذين يظلون طويلا على قيد الحياة ، وفيها ايضا يعجز نظام الأسرة عن استيعاب هؤلاء المسنين ، اذ ان الأبناء ، الذين يعيشون في مجتمـع تسوده الاعتبارات العلمية ويبحث كل فرد فيه عن مصلحته الخاصة ، يضيقون ذرعا بوالديهم ، ولا يجد هؤلاء مفرا من الالتجاء الى حلول لم يثبت نجاحها حتى الآن ، كبيوت الكبار مثلا . كذلك فان الانخفاض الكبير في نسبة الوفيات بـين

المواليد قد ادى الى تضاعف نسبة الزيادة السكانية في العالم ، وخاصة في الدول الفقيرة التي كان ارتفاع نسبة الوفيات فيها من قبل يُحدث توازنا مع زيادة النسل . ولكن، بالرغم عن هذه المشكلات ، فمن المؤكد ان التقدم في العلوم الطبية كان من اعظم الانجازات الانسانية التي حققها العلم الحديث خلا لالقرن الماضي .

ومن ناحية اخرى فقد كانت العلوم البيولوجية احد الأسس الهامة التي بُني عليها اختراع العقول الالكترونية . فالسيبرنطيقا ، كما ذكرنا من قبل ، كانت منذ بدايتها تطبيقا للمبادىء البيولوجية وللأسس التى يعمل بها الجهاز العصبى على الآلات . ولما كانت الثورة الالكترونية هي احدى الدعامات الرئيسية التى يرتكز عليها عصرنا الحاضر ، ففى وسعنا ان نجد في هذا مثالا لانجاز آخر ضخم حققته العلوم البيولوجية في النصف الثاني من القرن العشرين .

ولكن ، بالرغم من اهمية كل هذه الانجازات ، فليست هي ما قصدناه حين قلنا ان الانقلاب الذى حدث في علم الحياة يعد ، في نظر الكثيرين ، اهم من اي حدث علمى آخر عرفه الانسان في هذا القرن ، وأنه يحمل في طياته بذور تغييرات مذهلة بالنسبة الى المستقبل . وانما الذى نعنيه هو تلك الكشوف التى تمت في السنوات الأخيرة في ميدان الوراثة البشرية ، والمحاولات التى لا يكف علماء البيولوجيا عن بذلها من أجل الكشف عن أسرار المخ البشرى .

فمنذ عدد قليل من السنوات، توصل علماء البيولوجيا الى كشف خصائص الخلايا الوراثية « الجينات » ومعرفة تركيبها الكيميائي ، واهتدوا الى أول الخيط الذى يؤدى الى كشف شفرة الوراثة . وعلى الرغم من ان هذا الكشف لم يُعرف ، خارج نطاق الدوائر العلمية المتخصصة ، الا في نطاق

ضيق في بداية الأمر ، فقد كان من السهل ادراك النتـائج الهائلة التي يمكن أن يسفر عنها ، مما جعل الكثيرين يعدونه نقطة بداية لعصر جديد ، قد لا تتضح معالمه كلها في الوقت الراهن ، ولكن من المؤكد انها ستظهر في وقت ليس بالبعيد .

ذلك لأن معنى هذا الكشف هو أن العلم بدأ يسير في الطريق المؤدى الى معرفة العوامل الوراثية بدقة ، ومن ثم معرفة سر من أهم أسرار الحياة . ولو سار العلم في هـذا الطريق شوطا بعيدا ، لاستطاع أن يتحكم بطريقة ارادية في الوراثة البشرية ، بحيث يغير من خصائص الجينات تغييرا متعمدا ، فتكون النتيجة تغيير صفات المواليد الجدد . وعلى حين أن الانسان قد ظل حتى الآن يقبل خصائص الأجيـال الجديدة من ذريته على ما هي عليه ، فان التطور البيولوجى الذى نتحدث عنه قد وضع العلم في أول الطريق المؤدى الى توسيع نطاق سيطرة الانسان بحيث تمتد الـى ادخـال تغييرات أساسية على مواليده الجدد . وكما أن الصناعة قد مدت سلطان الانسان على انتاجه الاقتصادى بحيث لم يعـد مقتصرا على ما تجود به الأرض في الزراعة ، بل أصبـح الانسان يحوّر مواد الطبيعة ويشكلها وفقا لارادته ، كذلك يبدو أن العلم قد أمسك الآن بأول الخيط المؤدى الى احداث تغيير مماثل في الكائنات البشرية التى تتألف منها أجيـاله الجديدة ، بحيث تصبح علاقة العصور التي سيتحقق فيهـا هذا الانجاز الضخم بالعصور السابقة أشبه بعلاقة العـصر الصناعى بعصور الزراعة والرعى والالتقاط .

كذلك تؤدى الأبحاث التى تجرى في ميدان دراسة المخ البشرى الى نتائج مماثلة . ذلك لأن هذا العضـو شديد التعقيد ظل غامضا حتى عهد قريب ، ولم تكن معلوماتنا عنه تمثل الا قدرا ضئيلا جدا مما ينبغي على الانسان معرفته عن اهم أجزاء جسمه جميعا . ولكن المعرفة العلمية في هذا المجال

تضاعفت الى حد هائل في السنوات الاخيرة ، وبدأ العلماء يقتربون من اليوم الذى يستطيعون فيه أن يعرفوا آلية العمليات التي تتم في المخ ، ونوع التغييرات الفيزيائية والكيميائية التى تحدث فيه عندما يؤدى وظائفه المختلفة ، وطبيعة مراكز القدرات الذهنية المختلفة وكيفية التحكم فيها ، الى آخر هذه الأسرار التي ظلت مستغلقة على البشر حتى وقت قريب . ومن المؤكد ان التقدم في علم السيبرنطيقا والخلايا الالكترونية كان له دور كبير في هذا الصدد ، اي ان العلم ، مثلما استعان بمعلوماته المتوافرة عن الجهاز العصبي البشرى ــ وضمنه المخ ــ في استحداث علم السيبرنطيقا ، قد استعان بهذا العلم بدوره ، بعد تطويره ، لكى يلقى مزيدا من الضوء على طبيعة العمليات التى تحدث عندما يؤدى المخ البشرى وظائفه العصبية والنفسية والعقلية . ونتيجة هذه الكشوف ستكون فائقة الاهمية ، اذ انها ستتيح للعلم ، يوما ما ، أن يتحكم في تركيب المخ البشرى ، ويزيد أو ينقص قدرات معينة فيه الى حد لم تعرفه البشرية من قبل .

على أن المرء ، بقدر ما يغتبط لقدرة العلم على الامتداد بسيطرة الانسان بحيث تسرى حتى على طبيعته الداخلية الخاصة ، بعد أن قطع شوطا بعيدا في السيطرة على الطبيعة الخارجية ، لا يملك الا أن يشعر بالجزع من جراء الاحتمالات المخيفة التي تثيرها هذه الكشوف ، وخاصة اذا تصورنا أن هذه الاحتمالات قد تحققت في اطار التنظيمات الحالية للمجتمعات البشرية . ففي يد من سيُترك هذا التحكم في حياة الانسان وفي خصائصه الوراثية ؟ وما هي الأهداف التي ينبغى أن تراعى في ادخال هذه التعديلات الخطيرة ، ومن الذى سيحدد هذه الاهداف ؟ بل ان السؤال الذى يسبق هذه الأسئلة هو : هل يجوز التفكير أصلا في تعديل قدرات الانسان ، والى اي مدى يعد

مثل هذا التدخل امرا مشروعا ؟ وهل يكون من حقنا أن نتخذ من الانسان ، وهو أرفع الكائنات مكانة ، موضوعا للتجارب ، وللتشكيل المتعمد في المختبرات ؟

ان الخيال العلمي كان ، منذ وقت بعيد ، يجزع اشد الجزع لمثل هذا التلاعب في الطبيعة البشرية ، ويصوره بصورة شديدة التشاؤم في قصة مثل قصة « فرانكنشتين » ، ذلك الكائن المخيف الناتج عن تلاعب العلم في المخ البشرى . ومن النادر أن نجد ، منذ ذلك الحين ، قصة تصور نتيجة تدخل العلم في قدرات الانسان الطبيعية بصورة تبعث على التفاؤل والامل . والواقع ان هذا التشاؤم له ما يبرره : اذ أننا لو تخيلنا أن العلم قد اكتسب قدرات كهذهفي ظل الأوضاع الاجتماعية والسياسية الحالية ، فان الاحتمالات تكون مخيفة حقا .

فمن الممكن أن تستغل الدول ذات الأنظمة العدوانية كشفا علميا كهذا لكي تزيد من قسوة مواطنيها او من قدراتهم على سحق خصومهم بلا رحمة . ومن المؤكد أن مثل هذا الكشف لو تُرك لسياسيين من النوع الذى اتخذ قرار استخدام القنبلة الذرية في هيروشيما ، لاستغلوه أبشع استغلال . كذلك لو تخيلنا أن هذه القدرة الفائقة للعلم على تشكيل صفات البشر قد وضعت في يد مجتمع يحكمهأصحاب الأطماع الاقتصادية والمصالح التجارية ، لكان من الجائز أن يستغلوها في تكوين اجيال بشرية تعمل بلا شكوى ، وبلا كلل ، في مصانعهم ، أو تستهلك منتجاتهم طائعة ، وربما تعمدوا أن تكون هذه الاجيال ، في معظمها ، نمطية لا تنوع فيها .

وهكذا فان هذه القدرة الهائلة على التحكم في طبيعة الانسان ينبغى أن تقترن بها قدرة مماثلة على التحكم في

التنظيمات الاجتماعية البشرية . ومن المؤكد اننا في حاجة الى نوع جديد من السلطة ، ومفهوم جديد للعلاقات بين البشر ، حتى يمكننا ان نأمن عدم استغلال هذه الكشوف ضد مصلحة الانسان . واذا كنا حتى الآن نعد هذه الاحتمالات بعيدة ، فان العلماء يقولون غير ذلك ، اذ ان العلم قد اجتاز بالفعل بداية الطريق الذى سيؤدى به ، عاجلا أو آجلا ، الى جعل هذه الاحتمالات حقيقة واقعة .

ومع ذلك فان احتمال توصل الانسان الى نوع من التنظيم الاجتماعى الذى يجعله اهلا لمواجهة عصر التحكم في القدرات البشرية هذا ، يبدو اضعف من احتمال وصول العلم الى هذا العصر ذاته . وتلك ظاهرة تبدو محيرة بحق ، اذ أن تغيير التنظيمات الاجتماعية والسياسية امر يدخل في نطاق قدرتنا ، ولا يتضمن عناصر خفية أو مجهولة او مستحيلة التحقيق ، على حين أن الوصول بالكشف العلمى الى غايته ينطوى على قدر كبير من الصعوبة ، ويدخل جزء كبير منه في باب المجهول الذى لم تتحدد معالمه بعد . ولكن طغيان المصالح وسيطرة الأنانية يجعل التغيير الواقع في نطاق سيطرتنا اصعب وابعد منالا من ذلك الذى يخرج عن هذا النطاق .

وعلى اية حال فان المستقبل يحمل في طياته مفاجآت كثيرة في هذا الميدان ، لا تقل عن تلك التي حملها الينا العلم، في ميدان الفضاء ، خلال الاعوام العشرين الماضية . والمأمول ان يثبت العقل البشرى انه قد بلغ من النضج ما يسمح له بالتحكم في ذاته بنفس الكفاءة التى تحكمّ بها في العالم المحيط به .

مشكلة التسلح :

هي بغير شك اخطر المشكلات التى يواجهنا بها العلم المعاصر ، وهى التي يتوقف عليها حل كثير من المشكلات التى عرضناها من قبل ، ان لم يكن جميعها ، وهي تتميز بطابع فريد عن غيرها من المشكلات التى تواجهها الانسانية : اذ انها « مصيرية » بكل ما تحمله هذه الكلمة من معنى ، لأن من طبيعة الأسلحة المعاصرة أنها قادرة على افناء العالم كله ، حقيقة لا مجازا ، في لحظات .

ولقد كان الوضع الطبيعي ، والمعقول ، هو ان يرتبط العلم بالسلم لا بالحرب ، اذ أن العلم نتاج العقل ، والعقل لا يعترف بلغة العنف في فض المنازعات ، بل يحكّم المنطق السليم في أي خلاف . وكان هذا بالفعل ما تصوره المفكرون والفلاسفة في عصر التفاؤل والاستنارة الفكرية في القرن الثامن عشر ، حين أكد العقل ، من خلال العلم ، انتصاره على الخرافة والتعصب وضيق الأفق . فقد كان الحلم الذى يراودهم — وعلى راسهم الفيلسوف الالمانى الكبير ايمانويل كانت — هو أن يؤدى انتشار العلم الى اقرار « سلام دائم » ، وذلك على اساس أن المعقولية التى يشيعها العلم لا بد أن تؤدى بالانسان الى نبذ الحرب من حيث هى وسيلة لفض النزاعات ، والاحتكام الى العقل القادر على ايجاد وسيلة سلمية لحل كل خلاف .

ولكن هؤلاء الفلاسفة كانوا ، بغير شك ، متفائلين الى حد السذاجة . ومن الممكن التفكير في اسباب كثيرة ربما كانت هي التى ادت بهم الى الوقوع في هذا الخطأ : فربما كانوا مخطئين حين تصوروا ان العقل ، في حالة العلم ، هو وحده الذى يتحكم فيما ينتجه ، وتجاهلوا بذلك عنصر المصالح والأحقاد والاطماع ، وتدخّل الحكام — من غير العلماء — في

عمل العالم . وأيا كان الامر فقد كانوا ساذجين حين استبعدوا احتمال استخدام العقل من اجل نشر الجنون ، واستغلال العلم ــ وهو أعظم اداة في يد العقل لاعلاء الحياة ــ مــن اجل الخراب والموت ، اذ كان هذا الاحتمال هو الذى تحقق بالفعل طوال الجزء الاكبر من تاريخ البشرية .

فقد ارتبط العلم بالحرب منذ اقدم العصور : اذ كانت عبقرية العلماء تُستخدم في زيادة قدرة الانسان عــلى القتــال والقضاء على الخصوم ، بقدر ما كانت تستخدم في فهم قوانين الطبيعة . ومنذ عهد « أرشميدس » نجد العلم يتجه الــى خدمة الأغراض العسكرية ، بل يبدو ان استخدامه في الحرب كان يفوق في اهميته ، في كثير من الاحيان ، استخدامه في السلم . فمن المعروف ، على سبيل المثال ، ان عالما كبيرا مثل « جاليليو » قد نال رضاء الحاكم عنه ، لا لأنه اكتشف قانون القصور الذاتي أو قانون سقوط الاجسام او صحح معلوماتنا الفلكية ، بل لأنه اقنعه بأن كشوفه في الميكانيكا وعلم المقذوفات قادرة على تحسين الاسلحة وزيادة دقة تصويبها الــى حــد بعيد . ويكاد يكون من المؤكد أن أبحاثه في ميدان الاسلحة هي التي اتاحت له فرصة القيام بأبحاثه الاخرى ، الأهم بكثير ، في ميدان الطبيعة والفلك . وقد حدث ذلك من قبل لعبقرى النهضة الايطالية ، ليوناردو دافنشي ، ولعدد كبير من العلماء فيما بعد .

بل ان كثيرا من الكشوف العلمية السلمية قــد ظهرت « في ظل » ابحاث ذات اهداف حربية ، مما دفع بالكثيرين الى القول بأن العبقرية البشرية تتجلى في الميادين العسكرية أكثر مما تتجلى في الميادين السلمية ، وأن الانسان أقدر عــلى استخدام العلم من اجل الموت منه على استخدامه لخدمــــة الحياة . ولكن حقيقة الأمر هي أن التطور السريع للبحث العلمى أيام الحرب يرجع الى عوامل من بينها الأحســـاس

بالخطر الداهم ، وتجنيد المجتمع لكل الكفاءات الممكنة ، وتركيزه لقواه البشرية وموارده المادية في سبيل ايجاد حل سريع للمشكلات التي تعترض جهده الحربي ـ وكل هذه عوامل لا وجود لها في فترات السلم .

على انه ، مهما كانت طبيعة العلاقة بين الكشوف السلمية والكشوف الحربية في القرون الماضية ، فان تطورا هاما وحاسما قد طرأ على هذه العلاقة في القرن العشرين ، الذى بداه الانسان وما زال للخيل والفرسان دور في حروبه ، وانتهى به الأمر ، في عصرنا الحاضر ، الى حرب الأزرار الالكترونية والصواريخ العابرة للقارات واشعةالليزر والقذائف النووية . ففى القرن العشرين قفزت اداة الحرب ووسائل القتل والدمار ، قفزة هائلة الى الامام ، وبقدر ما نجح العلم في اطالة عمر الانسان ، عن طريق كشوفهالطبية والبيولوجية، وفي تحقيق الرخاء والرفاه لحياته ، عن طريق المخترعات التكنولوجية ، نجح ايضا (ان كان اسم « النجاح » يصلح للانطباق على هذه الحالة) في اختراع افتك واشرس ادوات القتل الجماعى ونشر البؤس والتعاسة بين البشر .

ولقد كان الارتباط بين العلم وبين تطوير الاسلحة ، من الوثوق الى حد ان اطلق البعض على الحرب العالمية الاولى اسم حرب الكيمائيين (اشارة الى دور الكيمياء في صناعة المتفجرات وتطوير الوقود ثم الغازات السامة في هذه الحرب) وعلى الحرب العالمية الثانية اسم حرب الفيزيائيين (اشارة الى دور الفيزياء في صنع القنبلة الذرية والرادار وغيرهما) . اما الحرب الثالثة فستكون ـ اذا وقعت ـ حرب علماء الصواريخ والفضاء والالكترونيات ، اي ان دور العلماء في هذه الحروب يفوق في اهميته دور الجيوش المحاربة ، بل اصبح العلم متغلغلا في عمل الجندى المحارب ذاته .

وليس من السهل ان يحدد المرء النقطة التي بدا عندها التحول من أسلحة الدمار المحدود الى اسلحة الدمار الشامل، اذ ان الحرب العالمية الثانية ، التي استخدمت في جميع جبهاتها (باستثناء المرحلة الأخيرة من جبهة الشرق الاقصى) اسلحة تقليدية ، ادت الى قتل عشرات الملايين من العسكريين والمدنيين،منهم ثلاثون مليونا من الاتحاد السوفيتي وحده . ولكن من المؤكد ان اختراع القنبلة الذرية واستخدامها في هيروشيما ثم نجازاكي ، في اغسطس ١٩٤٥ ، يمثل نقطة تحول حاسمة في تاريخ التسلح المرتكز على كشوف علمية .

ولقد كانت دوافع العلماء الذين بداوا هذا المشروع انسانية خالصة ، اذ كان الهدف الاصلي للمشتغلين في هذا المشروع ، كما ذكرنا في الفصل السابق ، هو الحيلولة دون قيام هتلر بفرض مبادئه الارهابية والعنصرية على العالم عن طريق هذا السلاح الرهيب . ولكن الذى حدث بالفعل هو أن هزيمة هتلر قد تمت دون الحاجة الى استخدام هذا السلاح ، وقبل ان يتمكن العلماء الالمان من تطويره . واذا كانت اليابان قد ظلت تحارب بعد المانيا فقد كان العالم كله يعرف ان ايامها معدودة ، وانها اخذت تنسحب من موقع تلو الآخر ، ولم يكن في امكانها مواجهة الحلفاء الذين تفرغوا لها بعد هزيمة حلفائها الالمان . ومن هنا فقد كان العلماء الذين شاركوا في صنع القنبلة هم اشد الناس ذهولا حين فوجئوا بنبأ القاء القنبلتين الذريتين ـ الأولين والأخيرتين حتى الآن ـ على المدينتين اليابانيتين . وكان الدمار الذى احدثته القنبلتان ، وعدد الأرواح التي ازهقت ، ومعظمها من المدنيين ، وكذلك عدد المصابين بحروق واشعاعات وتشويهات ـ كان ذلك كله شيئا يفوق في بشاعته كل وصف .

ولم يجد هؤلاء العلماء مبررا معقولا لاستخدام اكتشافهم على هذا النحو الوحشي . واذا كان اصحاب القرار السياسي قد اكدوا ان القنبلتين انقذتا ارواح الوف كثيرة من الجنود الامريكيين الذين كانوا سيقتلون لو لم تستسلم اليابان ، فان تقديرات الخبراء كانت تذهب كلها الى ان اليابان كانت في حكم المهزومة ، وكانت تفاوض سرا للاستسلام قبل القاء القنبلتين . فما الداعي اذن لكل هذه الآلام البشرية التي لحقت بمدنيين ابرياء ؟ الواقع أن عددا من المحللين السياسيين قد ذهبوا الى أن المقصود من القاء القنبلتين لم يكن الاسراع بهزيمة اليابان ، بل كان قبل ذلك تأكيد سيادة الولايات المتحدة بوصفها الدولة العالمية الكبرى بعد الحرب العالمية الثانية ، وارهاب العالم ، وخاصة الاتحاد السوفيتى الذى كان قد بدأ يؤلف « معسكرا اشتراكيا » بعد هذه الحرب ، حتى لا تحاول اية دولة ، أو اي نظام مضاد ، منافسة القوة العسكرية والاقتصادية الهائلة للولايات المتحدة .

على ان أمثال هذه المبررات ، اذا كانت تقنع بعض السياسيين ممن لا يفكرون الا من خلال مصالحهم ، لا يمكن ان تقنع علماء يضعون نصب اعينهم ، قبل كل شيء ، الأهداف الانسانية . ومن هنا فقد انتابت العلماء الذين شاركوا في صنع القنبلة الذرية « ازمة ضمير » حادة ، وشعروا بأن جهودهم قد ادت الى ادخال الانسانية عصرا جديدا ، هو عصر أسلحة « الدمار الشامل » ، التي لا تفرق بين الجنود المحاربين وبين النساء والاطفال ، والتي تهدد الحياة على سطح هذا الكوكب بالفناء التام .

ولقد كانت ازمة الضمير هذه هي التي دفعت عددا غير قليل من هؤلاء العلماء ، ومنهم اينشتين نفسه ، الى ان يكرسوا بقية حياتهم من أجل الدعوة الى السلام . بل ان منهم من اصبح محاطا بالشبهات ، مثل روبرت أوبنهيمر

R. Oppenheimer ، الذى وصل به الندم حدا جعل سلطات الأمن في بلاده تراقبه عن كثب ، ثم تبعده عن مواقع المسئولية في عمله ، خوفا من ان يعمل على تسريب اسرار الاسلحة الجديدة الى المعسكر الاخر . وكان من هؤلاء العلماء فريق قام بالفعل بنقل هذه الأسرار الى الطرف المعادى للولايات المتحدة ، لا من اجل المال ، بل لدوافع يعتقد انها انسانية : اذ ان امتلاك طرفي النزاع الدولى للقنبلة الذرية هو الكفيل بايجاد حالة من التوازن يمتنع فيها كل من الطرفين عن استخدامها خوفا من الآخر . ومن المؤكد أن عمل هؤلاء العلماء يعد ، بالمقاييس الأخلاقية الخالصة ، عملا انسانيا جليلا ، ولكنه بمقاييس القوانين العادية خيانة للوطن .

ومنذ ذلك الحين طرأ تطور هائل على القوة التدميرية للأسلحة النووية ، حتى اصبحت قنبلتا هيروشيما ونجازاكي اشبه « بلعب الاطفال » بالقياس الى القنابل الهيدروجينية الحالية . كما طورت الصواريخ بحيث تستطيع أن تحمل رءوسا نووية وتصيب اي مكان في العالم ، سواء من قواعد ثابتة أم من قواعد متحركة (كالغواصات النووية) . وكانت هذه التطورات كلها مرتبطة ارتباطا اساسيا بالعلم ، اذ ان علماء فترة « الحرب الباردة » لم يكونوا على نفس القدر من الحساسية الذى كان عليه رواد القنبلة الذرية ، ربما لأن هؤلاء الأخيرين كانوا قد خرجوا لتوهم من أهوال الحرب العالمية الثانية ، وربما لأن أسلحة الدمار الشامل قد أصبحت بعد ذلك شيئا مألوفا ، تُحسب قدرته التدميرية بحسابات رياضية باردة لا تؤخذ فيها آلام الانسانية بعين الاعتبار .

ونتيجة ذلك كله هي أن العالم يعيش الآن على طرفي « توازن الرعب » الذى تقوم فيه الدولتان العظميان : أمريكا والاتحاد السوفيتي ، بتكديس كميات من الأسلحة تكفى لقتل العالم كله « عدة مرات » (ولست أدرى لماذا ؟ !) ،

وتقف فيها الصواريخ ذات الرءوس النووية على اهبة الاستعداد ، في انتظار ضغطة زر من رئيس الدولة ، وتراقب فيه كل دولة الأخرى مراقبة دائمة ، في انتظار اية اشارة تنبىء بخروج الصواريخ منها ، لكي تضرب « الضربة الانتقامية » قبل وصول الصواريخ المعادية اليها . ولو قدر للبشرية ان تعيش قرنا آخر او قرنين ، فمن المؤكد انها سوف تسخر ما شاءت لها السخرية من حالة الرعب المتبادل التي يعيش فيها انسان اليوم في أرقى دول العالم ، وهي حالة « بدائية » بكل ما تحمله الكلمة من معنى ، حتى وان كانت تستخدم فيها ارقى واحدث تطورات العلم .

ولقد حاول البعض ان يخففوا من تأثير الاتجاه الى تسخير العلم للأغراض العسكرية ، فذهب برونوفسكى Bronowski الى أن هذا الاتجاه ، وان يكن سلبيا بغير شك ، يتضاءل الى جانب الانجازات الايجابية للعلم في نفس الميدان الذى ننتقد العلم من اجله ، اعنى ميدان الحياة والموت . فحين نتحدث عن الأبحاث العلمية التي تستهدف الموت ، ينبغي ان نتذكر في الوقت نفسه ما صنعه العلم من اجل الحياة : « فعدد الأشخاص الذين قتلوا في بريطانيا خلال الاعوام الستة للحرب العالمية الثانية نتيجة للقنابل ، والقنابل الطائرة وصواريخ ف ٢ الألمانية كان ستين الفا . وقد فقد هؤلاء الناس ، في المتوسط ، نصف أعمارهم . وبقسمة بسيطة يتضح أن تأثير هذا على سكان بريطانيا البالغ عددهم خمسين مليونا معناه انقاص متوسط العمر بنسبة تقل عن عشر الواحد في المائة ، اي ان متوسط عمر كل فرد نقص حوالى أسبوعين . فلنضع هذا في جانب الخسارة . اما في جانب المكسب فنحن نعلم أن متوسط العمر قد زاد في

انجلترا خلال الاعوام المائة الأخيرة بمقدار عشرين عاما ... أي أن لدينا اسبوعين مقابل عشرين عاما من الحياة » (١) .

على أن المغالطة هنا واضحة : اذ أن الأرقام لم تتناول سوى الضحايا المدنيين ، وتجاهلت الضحايا العسكريين في نفس البلد ، فضلا عن ان المقارنة كان يجب ان تكون بين خسائر كل الحروب التي نشبت خلال مائة عام ، والتي نجمت عن التقدم العلمي والتكنولوجى . ولكن الأهم من ذلك ان كوارث البشرية ليست مسألة ارقام واحصاءات ، بل ان التسلح ، سواء استخدم بالفعل ام ظل يهدد « الآخرين » في كل لحظة ، يخلق دمارا نفسيا وخوفا مستمرا من الفناء ، ويولد انحرافات نفسية وخلقية لم يعرفها العالم الا في عصرنا هذا ، ويبدد موارد الانسان وجهده بلا طائل .

لذلك فان هذا الجنون المدمر ، الذى يسيطر على عالم اليوم بفضل التسليح ، قد أعطى لأعداء العلم فرصة هائلة لمهاجمته : اذ ان العلم هو الذى يتيح للدول المتقدمة تطوير اسلحتها ، ومن ثم فانهم يستنتجون من ذلك أن العلم « هو المذنب » . ولكن حقيقة الأمر هى ان العلم ، اذا كان هو اساس الأبحاث المؤدية الى تطوير اسلحة الدمار ، فمن المؤكد انه خاضع لتحكّم قوى اخرى خارجة عنه : هي القوى التي تخطط له وتحدد اتجاهاته ، ان سلما أو حربا ، وتمول ابحاثه وتوظف المشتغلين فيه ، وهي القوى التي تتخذ القرار وتنفذه بعد ان يتم الكشف . وهذه القوى سياسية في المحل الأول ، تتحكم في اتجاهاتها الأطماع والمصالح ولا تصدر قراراتها بعد استشارة العلماء الا نادرا . والمثل الواضح على ذلك هو القنبلتان الذريتان الأوليان أيضا : فقد كان من راي

(١) Bronowski: The Common Sense of Science. Pelican Books 1960. p. 150.

العلماء الذين اخترعوها ان تجرى تجربة دولية امام مندوبين من مختلف بلاد العالم لاطلاعهم على مدى القوة التدميرية للقنبلة ، ويطلب الى اليابان أن تستسلم على هذا الأساس . ولكن الحاكم السياسي ، وهو الرئيس « ترومان » في ذلك الوقت ، كان له راي آخر ، وحين اتخذ قراره باستخدام القنبلتين ضد اهداف مدنية كان يسير في اتجاه مضاد تماما لما يريده العلماء .

ان العلم لا يحمل في ذاته اتجاهات عدوانية ، واذا كان يعادي شيئا فهذا الشيء هو الجهل والشعور بالعجز أمام قوى الطبيعة . ولكن طبيعة البحث العلمي ، في عصرنا هذا ، قد طرا عليها من التعقيد ما يجعل العالِم مضطرا الى الاذعان لسلطة اقوى منه . فالأجهزة العلمية اصبحت باهظة التكاليف ، وادوات البحث ، من كتب ومراجع ، لا بد ان توفرها الدولة ، ومن هنا اصبح العالم مجرد ترس في آلة ضخمة هي الدولة ، او هي الشركة الكبيرة ان كان في بلد يسوده النشاط الاقتصادى الخاص . وهكذا اصبحت الاعتبارات السياسية او الاقتصادية هي التي تتحكم في عمله العلمي ، وهي التي ترسم له الخطة ، وتحدد اتجاهات بحثه ، وتتخذ القرار النهائي بشأن التصرف فيه .

ولو نظرنا الى الموضوع من وجهة نظر علمية خالصة لبدا ذلك الجهد الذي تبذله دول العالم اليوم في ميدان التسلح امرا متنافيا مع كل الأهداف التي يسعى اليها اي عالم يحترم مهنته ويفهم وظيفتها فهما صحيحا . ذلك لان هناك اموالا طائلة تتبدد من أجل انتاج اسلحة تظل مخزونة بضع سنوات ثم يظهر ما هو احدث منها ، فتُهمل او تباع الى دول أخرى اقل تقدما واقل ذكاء . وهذه الاموال كافية لتحقيق كثير من الأحلام التي يتمنى العلماء لوكرسوا لها حياتهم ، بل ان

المشروعات التي يمكن انجازها ، فيما لو خصصت هذه الأموال الطائلة للأغراض السليمة ، كفيلة بتغيير مجرى الحياة على وجه الارض ، وبالقضاء على مظاهر الجوع والفقر والجهل والمرض . ومثل هذا يقال عن الموارد الطبيعية ، من معادن ومصادر للطاقة ، التي تبددها مشروعات التسليح ، والتي يحتاج اليها الانسان في عالمنا المعاصر احتياجا شديدا . وربما كان الأهم من ذلك ان العمل في الميدان العسكري يستقطب ، في البلاد الصناعية الكبرى ، عددا من افضل العقول التي كان يمكن ان تقدم الى البشرية اجلّ الخدمات لو اتجهت في طريق بنّاء بدلا من ان تخدم اغراض التسلح الهدامة. كل هذا التبديد يحدث من اجل هدف لا تجني منه الانسانية سوى الخسارة. فلو استخدمت الأسلحة الهائلة المكدسة لكان معنى ذلك فناء الحياة على سطح هذه الارض في دقائق معدودات ، ولو لم تستخدم وظلت مخزونة لكان معنى ذلك تبديد افضل الموارد والطاقات المادية البشرية ـ في عالم يعاني من عدد هائل من المشاكل ـ في صنع منتجات لن يستخدمها احد .

واذن ، فلو تُرك الامر للعلماء لكان موقفهم ، قطعا ، في جانب الاستخدام السلمي لموارد مجتمعاتهم . ولا بد أن هناك قوى اخرى ، على راسها ذلك « التحالف الصناعي العسكري » ، الذي أشار اليه ايزنهاور نفسه ـ اعني رئيس اكبر دولة صانعة للأسلحة في العالم ، وقائد اكبر جهاز عسكري في الحرب العالمية الثانية ـ واكد انه يقف من وراء هذا السباق الجنوني في التسلح .

على ان هذا لايعفي العالم من المسؤلية . فبقدر ما اصبح عمل العالم ، في ايامنا هذه ، يؤثر على مصير البشرية تأثيرا مباشرا ، اصبح هذا العالم مطالبا بأن يكون لديه مزيد من الوعي بنتائج

عمله . ولا شك ان هذا الوعي امر عسير ، في الوقت الراهن بالذات ، اذ ان العلم يزداد تفرعا وتخصصا على الدوام ــ بينما الوعي يحتاج الى نظرة شاملة وافق واسع . اي ان تطور العلم نحو التخصص المتزايد يسير في اتجاه مضاد لذلك الوعي الاجتماعي والسياسي الذي أصبح العالم مطالبا به ، حتى لا يقع فريسة لسوء الاستغلال . ولكن عددا غير قليل من اقطاب العلم في عصرنا هذا تمكنوا من الجمع بين التفوق في تخصصهم ، والقدرة على تكوين نظرة متكاملة تجمع بين حاجات العلم وحاجات الانسان في المجتمع المعاصر . وهؤلاء الاقطاب هم الذين ترتفع أصواتهم في كل مناسبة ، منادية باستخدام العلم لأهداف انسانية ، ومؤكدة ان العلم قادر ، لو استخدم من اجل بناء حياة الانسان لا هدمها ، على ان يحيل الصحراء الى جنة ، ويطعم الملايين العديدة من الأفواه الجائعة، ويخلص المرضى من آلامهم، ويكفل للمحرومين انتاجا سخيا فائضا ، ويرعى عقل الانسان في كل مكان بثقافة عالية وفن رفيع . وصحيح ان أصواتهم هذه ليست لها الكلمة الاخيرة ، ولكن كلمتهم مع ذلك مؤثرة . ولو اتسعت قاعدة الوعي بين العلماء لأصبح لديهم من القوة ما يمكنهم ، على الأقل ، من موازنة حماقات السياسيين .

ومع ذلك فان للموضوع من الخطورة ما يتجاوز نطاق اهتمام العلماء . فالمشكلة تتعلق بمصير النوع البشري كله ، وهذه مسألة اخطر من ان تترك في ايدى العلماء ، حتى ولو كان وعيهم عميقا ، واخطر بالطبع من ان تُترك في أيدي السياسيين أو اصحاب المصالح الاقتصادية . فعلى أي نحو اذن ينبغي على البشرية أن تواجه مثل هذه المشكلة الحاسمة ؟ هذا ما سنحاول مناقشته في الجزء الأخير من هذا الفصل .

العلم والقيم الانسانية :

تشير المشكلات السابقة كلها ، بصورة واضحة كل الوضوح ، الى حقيقة اساسية هي ان التقدم العلمي المعاصر يسير في طريق تفجير النظم الاجتماعية التي ظل الانسان يعيش في ظلها حتى اليوم . فمشكلة الغذاء والسكان لا تُحل الا على نطاق عالمي لم يتوافر الاطار اللازم له حتى الآن . ومشكلة البيئة سوف تخرج من ايدينا ان لم نواجهها باجراءات تتجاوز نطاق ايه دولة على حدة . ومشكلة الموارد الطبيعية تقتضي منا نوعا من التفكير في الحاضر وفي المستقبل يخرج عن اطار « الانانية » و « المصلحة » و « حب الاستهلاك » التي تسود المجتمعات البشرية الحالية . ومشكلة الوراثة والتحكم في الانسان تبدو في نظرنا شيئا مخيفا اذا تصورناها في اطار النظم السائدة الآن في العالم ، واساليب التفكير التي تحكم العلاقات بين الدول أو بين فئات المجتمع الواحد . واخيرا ، فان مشكلة التسلح ، وهي أخطر المشكلات جميعا ، تضع امامنا الخيار واضحا : فاما أن نمضي قدما في طريق تطوير اسلحة الدمار الشامل في ظل نظام المنافسة والعداوة الحالي ، فنقع جميعا في الهاوية ، واما ان نعيد النظرة في أهدافنا ونستغل قدراتنا العلمية المتزايدة من اجل تحقيق رخاء لم تحلم به البشرية في اي عصر من عصورها ، وهذا يقتضي تغييرا اساسيا في طبيعة النظم التي تسود المجتمع الانسانى . وباختصار فان التقدم العلمى الذى نشهد بوادره القوية في هذه الايام ، سيضعنا أمام « طريق السلامة » و « طريق الندامة » كما يقول التعبير الشعبي البليغ . وليس لنا من خيار سوى السير في الطريق الأول ، لأننا لو اخترنا الثاني فلن نكون هناك لكي نندم !

ولكن ، ما الذي يستطيع العلماء ان يفعلوه ، في موقف كهذا ، وما الذي يعجزون عن القيام به ؟ الواقع أن الآراء

تختلف في هذا الموضوع ، بين أولئك الذين يؤمنون بأن العلم هو الذي يستطيع ان يحل كافة المشكلات التي خلقها تقدمه السريع ، واولئك الذين ينادون بضرورة الاستعانة بمصادر أخرى ، غير العلم لكي نعيد ذلك التوازن الذي اخل به العلم . وكل من هذين الرايين يستند الى حجج معقولة ، وان كنت اعتقد ــ كما سابين فيما بعد ــ ان الفرق بينهما ليس كبيرا الى الحد الذي يبدو عليه للوهلة الاولى .

اما الراي الاول ، الذى يذهب الى ان العلم هو الكفيل باصلاح ما افسده التقدم العلمي ذاته ، فيمكن ان يبدو في ظاهره متناقضا ، اذ أن التقدم العلمي اذا كان قد خلق مشكلات معينة ، فمن غير المعقول ، على ما يبدو ، أن تعالَج هذه المشكلات عن طريق العلم نفسه ، لان هذا مجال لا ينفع فيه المثل القائل : « وداوني بالتي كانت هي الداء » . ولكن هذا التناقض الظاهري يختفي بسهولة اذا ادركنا ان معنى العلم ليس واحدا في الحالتين . فالعلم المتقدم ، الذى خلق مشكلات عديدة ، هو العلم الطبيعي ، أما العلم الذى يمكنه ان يحل هذه المشكلات ، فهو العلم الانساني .

ولقد لاحظ مفكرون أن تقدم العلم ، في الآونة الاخيرة ، يفتقر الى التوازن ، فهناك ميادين احرز فيها تقدما هائلا ، هي التي تتعلق بالعالم الطبيعي ، على حين أن هناك ميادين اخرى لا يزال العلم يحبو في اولها ، وهي الميادين الخاصة بالانسان . ومن المستحيل أن يكون هذا التفاوت الشديد في التقدم راجعا الى مدى اهمية الميدان الذى يبحثه العلم بالنسبة الينا . ذلك لأن احدا لا يستطيع ان يزعم أن التنبؤ باليوم والدقيقة والثانية التي سيحدث فيها الكسوف التالي للشمس ، أهم في نظرنا من الاهتداء الى علاج لمرض السرطان ، او أن ارسال قذيفة الى مكان محدد على سطح القمر يهمنا اكثر من معالجة انحرافات الشباب ، او

ان كشف التركيب الداخلي للذرة اهم من الاهتداء الى اساليب تحقق الاستقرار للاقتصاد القومي . فمن حيث الأهمية يبدو لنا ان الموضوعات التي تمس الانسان مباشرة هي الأهم ، ومع ذلك فان العلم ما زال في هذه الموضوعات اشد تخلفا منه في الموضوعات الاخرى التي قد يكون بعضها متعلقا بظواهر بعيدة عنا كل البعد .

والتعليل الشائع لهذا التقدم غير المتوازن ، مستمد من طبيعة الميادين التي يبحثها العلم : فهناك ميادين ابسط من غيرها ، بمعنى ان الأسباب فيها موحدة الاتجاه ، لا تنطوى على تعقيد أو تعدد ، وتلك هى التى يحرز العلم فيها اعظم قدر من النجاح . اما الظواهر البشرية فان الأسباب فيها شديدة التعقيد الى حد لا يبدو معه انها تؤدى دائما الى نفس النتائج ، او على الاصح ان حصر الأسباب التي تتحكم في الظاهرة البشرية الواحدة (كانحراف احد الاحداث مثلا) هو من الصعوبة بحيث يصعب اخضاع كل جوانب الظاهرة للتحليل العلمي الدقيق ، ويظل فيها على الدوام « جانب مجهول » أو « لا يمكن التنبؤ به » ، مما يجعل العلم عاجزا عن ان يحرز في مجال الظواهر البشرية نفس القدر من النجاح الذى يحرزه في مجال الظواهر الطبيعية .

ومع اعترافنا بصحة هذا التعليل ، فلا بد لنا أن نضيف اليه تعليلا آخر مستمدا من طبيعة الاوضاع السائدة في العالم المعاصر . ذلك لأن التقدم العلمي يتوقف أيضا على الأهداف والمصالح السياسية والاجتماعية . فاطلاق قذيفة بها رواد فضاء الى القمر والعودة بهم الى الارض سالمين ، هو على الأرجح امر لا يقل تعقيدا عن الاهتداء الى علاج لمرض السرطان ، ولكن العلم ينجح في تحقيق الهدف الاول ويتعثر حتى الآن في تحقيق الهدف الثاني لان المجتمع ذاته رسم سياسة معينة ووضع تخطيطا خاصا يؤدى الى هذا

النجاح ، وذلك نظرا الى وجود مصالح استراتيجية أو دعائية يحققها الوصول الى القمر ، على حين أن مرض السرطان لا يحقق نفس الاهداف .

ولا شك ان هذا الجانب المتعلق بأهداف المجتمع ومصالحه يمكن أن يعلل قدرا كبيرا من انعدام التوازن الذى يتصف به نمو العلم في مرحلته الحالية .

وهكذا يعلق الكثيرون آمالا عريضة على قدرة العلم على اقتحام تلك الميادين التي ظل حتى الآن يعالجها معالجة هامشية ، ويؤكدون أن العلم لو استطاع تحقيق التوازن المفقود لأمكنه حل جميع المشكلات المترتبة على تقدمه السريع ، بل لما عاد هذا التقدم يخلق اية مشكلات للمجتمع الانسانى . فلنتصور مثلا ان طريقة تنظيمنا للمجتمع قد وصلت الى نفس القدر من الدقة الذى وصلت اليه قدرتنا على صنع العقول الالكترونية او تحليل جزيئات المادة . عندئذ تختفى المشكلات التي اشرنا اليها من قبل تلقائيا ، اذ أن هذه المشكلات لم تتولد الا نتيجة لحدوث تطورات سريعة في فهمنا للعالم الطبيعى ، على حين ان المجتمعات البشرية لا تزال تسودها تنظيمات ارتجالية ، عشوائية ، يحكمها منطق المصالح ، ولا تُحل خلافاتها الا عن طريق استخدام القوة العسكرية الغاشمة او التهديد بها ــ اي اننا في مجال التنظيمات نثبت أننا لم نتجاوز مستوى الحيوان كثيرا ، في الوقت الذى يضع فيه العلم الطبيعي في يدنا قوة هائلة ويكسبنا مقدرة فائقة على السيطرة على الطبيعة .

وهكذا يمكن القول ان تفكير الانسان في اهدافه العامة وفي طريقة تنظيم مجتمعه ما زال يمر بالمرحلة « قبل العلمية »، ولو بلغ تحكمه في هذا المجال نفس مستوى تحكمه في الظواهر الطبيعية ، لاختفى القدر الأكبر من المصاعب التى يعانى منها عالم اليوم .

على ان اصحاب الراي الاخر يرون ان هـذا المطلب لا يمكن أن يتحق على يد العلم وحده . فحين نتحدث عـن طريقة توجيه حياة الانسان وتنظيم مجتمعه ، نخوض مجال القيم والغايات الانسانية ، وهو مجال يهم البشر جميعا ، لا العلماء وحدهم . وفي مثل هذا المجال يكون من الصعب على العالِم ان يقدم الينا توجيها كاملا ، لأن تكوينه يحول بينه وبين التعمق في امور معنوية شديدة العمومية كتحديـد الاهداف التى ينبغى ان يُستغل العلم من أجلها . ففي عصر التخصص المتزايد ، يصعب ان نجد العالم الذى يستطيع تخصيص الوقت والجهد الكافي للتفكير في الأوضاع الانسانية ككل ، بل ان النظرة المباشرة والضيقة تغلب على العلماء ،وهو امر لا يعيبهم لأن طبيعة عملهم تقتضيه ، ولأنهم بـدونه لا يستطيعون ، في هذا العصر ، ان ينجزوا شيئا .

واذن ، فتحديد الأهداف التى ينبغى ان يخدمهـا العلم هو امر اسمى من ان يُترك للسياسيين المحترفـين ، واوسع وارحب من ان يترك للعلماء المتخصصين ، وانمـا الواجب أن يشارك فيه المفكرون والأدباء والفنانون والفلاسفة، وكل من يهمه مصير الانسانية ويفكر في هذا المصـير بنزاهة وتجرد .

واذا كان البعض يذهبون في تأكيد هذا الاتجاه الى حد الدعوة الى استبعاد العلماء استبعادا تاما من عملية التوجيه الاجتماعى هذه ، على اساس ان طغيان النزعة العلمية ، والايمان المفرط بقدرة العلم ، هو واحد من اهم اسبـاب المشكلات التى يجلبها تطور العلم السريع في عصرنا الحاضر ، فانا نرى في هذا موقفا متطرفا ، ونؤمن بأن العلماء ، الـى جانب المفكرين والأُدباء وانصار الانسان بوجه عام ، ينبغى أن تكون لهم كلمتهم في هذا المجال . ذلك لأننا لا نستطيع ، بعد ان

قطعنا كل هذا الشوط البعيد في طريق التفكير العلمي ، ان نحدد القيم العليا والغايات الاخلاقية والمستويات التي نريد ان يصل اليها الانسان ، بطريقة تأملية خالصة ، وعن طريق مجرد التفكير فيها . فنحن في هذه الأمور لا نحتاج الى وعظ أخلاقي بقدر ما نحتاج الى من يبصرنا بحقائق العصر ، ولا نستطيع ان نعتمد على من يخاطبنا عن المثل العليا بطريقة مجردة بقدر ما نعتمد على من يحدثنا بلغة دقيقة تحلل الظواهر وتوضح اسبابها . ومن المؤكد اننا ، حتى في هذا المجال ذاته، لا نستطيع أن نستغنى عن تلك الأداة الفريدة التى اكتسبها الانسان بعد كفاح طويل ، والتى تتيح لنا التفكير في مشاكلنا في اطار لا ينفصل عن الواقع . ومن الصعب الى حد بعيد أن يقتنع الانسان ، بعد كل هذا الشوط الذى قطعه في طريق العلم ، بتعاليم من يريدون العودة به الى عصر التفكير الذى لا يُبنى على حقائق واقعية ، والذي يعتمد على التأمل الاجتهادى غير المدروس .

ومن حسن الحظ ان عصرنا هذا قد عرف عددا لا يستهان به من العلماء الذين تمكنوا ، بالرغم من تفوقهم الساحق في ميادين تخصصهم ، من أن يمتدوا بأنظارهم الى ما وراء ميادين تخصصهم هذه ، ويستشرفوا الآفاق الواسعة والبعيدة للمجتمع الانسانى ولمستقبل الحياة على هذه الأرض . هؤلاء العلماء هم الذين وقفوا يحذرون ، في الخمسينات ، من اخطار الاشعاعات التي تجلبها التجارب الذرية ، وهم الذين ناضلوا من اجل تحقيق السلام في فيتنام ، وحاربوا الصهيونية والعنصرية بكل اشكالها ، وهم الذين يدافعون عن حق الانسان العادى في بيئة نظيفة وحق

المولود الجديد في فرص متكافئة للحياة . بهؤلاء العلماء ينبغي ان تفخر البشرية ، لا لأنهم قدموا اليها الكثير في مجال كشف اسرار الطبيعة فحسب ، بل لأنهم استطاعوا ، برغم جهودهم المضنية هذه ، ان يمتدوا بأبصارهم الى اوسع الآفاق ، وان يرسموا لنا صورة المستقبل كما ينبغي ان تكون . ولو وصل عالمنا الى المرحلة التى يكون فيها لهؤلاء العلماء ، مع الفلاسفة والأدباء والفنانين والمفكرين الاجتماعيين والأخلاقيين ، كلمتهم المسموعة ، لأمكنه ان يوازن بين تقدمه العلمي وتنظيماته الاجتماعية ، وان يحقق للبشرية ذلك الرخاء ، وتلك الحياة الغنية ـ ماديا ومعنويا ـ التي يستطيع العلم « بقدراته الحالية » أن يحققها لنا ، لو كان لدينا التنظيم الذي يرقى الى مستوى هذه القدرات .



الفصل السابع

شخصية العالم

العلم نشاط عقلي يقوم به علماء متخصصون ، ويتخذ طابعا لاشخصيا . والمقصود بالطابع اللاشخصي ان النتيجة التى يتوصل اليها العالِم تصبح على الفور ملكا للبشرية جمعاء . صحيح أن هذه النتيجة هي ثمرة جهود « هذا الشخص بالذات » ، وان ذكاءه وتعليمه وجهوده الخاصة هي التي ادت به الي بلوغها . ولكن الكشف العلمى بمجرد ظهوره ، يفقد صلته بالأصل الذى انتجه ، ويتحول الى « حقيقة » يملكها الجميع ويعترف بها الجميع . وقد نظل نذكر اسم العالم الذي تم على يديه هذا الكشف ، ولكن هذا لا يتم الا عندما نتحدث عن « تاريخ العلم » ، وهو شيء ينفصل عن العلم ذاته . ففى استطاعتنا أن نستخدم هذا الكشف الذى توصل اليه دون أن نذكر شيئا عن صاحبه ، بل ان هذا ما يفعله اغلب المشتغلين بالعلم ازاء معظم الكشوف التى يتعاملون معها ، لان اسم صاحب الكشف لا يغير ، في قليل او كثير ، من حقيقته ، التي هي اول وآخر ما يهتم به البحث العلمي .

وهكذا يبدو أن « شخصية » العالم هى اقل الاشياء اهمية في العلم ، وان البحث العلمى نشاط مستمر ، يقوم به أناس ينكرون شخصياتهم ، ولا يحرصون الا على متابعة « السير في الطريق » . ومثل هذا الطابع « اللاشخصي » للعلم خليق بأن يجعل مشكلة البحث في « شخصية العالم » مشكلة ثانوية لا مبرر للاهتمام بها .

ومن ناحية اخرى فان العلماء فئة شديدة التباين : فالاختلافات بينهم واسعة الى حد يبعث على الدهشــة ، اذ نجد منهم من نبغ في مقتبل عمره ، ومن لم يظهر نبوغه الا في مرحلة الشيخوخة المتاخرة ، ونجد منهم من يميل الى البحث المتانى ، ومن يدافع عن الانبثاق المفاجىء للأفكار الجديدة ، كما نجد بينهم زهادا من ناحية ومستمتعين بالحيــاة مــن ناحية اخرى ... الى غير ذلك من الفوارق التي نجدها بين افراد اية فئة بشرية .

ومع هذا كله ، فهل يكون من الصعب ان نتلمس صفات مشتركة بين العلماء نستطيع ان نطلق عليها ، في مجموعها ، تعبير « شخصية العالم » ؟ يبــدو ، من استقــراء حيــاة العلماء ، وتحليل طبيعة البحث العلمى ، أن هناك بالفعل مجموعة من الصفات التي يشترك العلماء في الكثير منها ، والتي تكوّن في مجموعها كيانا متميزا يستحق ان يطلق عليــه اسم « شخصية العالم » . ولكننا حين نقول ذلك ينبغي أن نبادر على الفور الى الاعتراف بأمرين : اولهما ان هنــاك دائما استثناءات،وأن من السهل ان يجد المرء علمــاء لا تنطبق عليهم صفة ، أو مجموعة من الصفات التى نرى انهــا هى المميزة لشخصية العالم ـ وهذا امر طبيعى ، اذ اننــا لا نستطيع ان ندرج اية مجموعة من البشر في قوالب متشابهة ، فما بالك اذا كانت هذه المجموعة تتألف من فئة متميزة عقليا عن بقية الفئات ؟ وثانيهما أن وجود هذه الصفات لا يجعل المرء عالما « بطريقة آلية » . فهذه الصفات تكوّن « الحــد الأدنى » الذى لوحظ انه موجود في عدد كبير من العلماء . ولكن لكى يكون المرء عالما بحق فلا بد من أن يتوافر له ما هو اكثر بكثير من هذا الحد الأدنى : اعنى لا بد ان يكون لــه تكوين من نوع معين ، وتفكير خاص ، ومعارف وقــدرات

خاصة على البحث . وهذه كلها أمور تتجاوز نطاق اي بحث يقوم به المرء عن « التفكير العلمى » بوجه عام ، لأنها تنقلنا الى ميادين التخصص العلمى ذاتها .

في هذا الاطار العام الذى نعتقد ان من الممكن الكلام فيه عن شخصية العالم ، سوف نتحدث عن مجموعة من العناصر التي نعتقد انها من اهم مكونات هذه الشخصية ، وان لم يكن من الضروري ان تتجمع كلها في كل عالم على حدة .

العناصر الأخلاقية في شخصية العالِم

ليس المقصود من الاخلاق ، في هذا الجزء من بحثنا ، هو تلك الأخلاق الشخصية التي تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هو انسان ، وانما المقصود هو الأخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر أم بطريق غير مباشر . فنحن لا يعنينا ان نبحث في الطريقة التى يدير بها العالم شئون حياته اليومية ، الخاصة ، لأن هذه الشئون ملكه هو من حيث هو فرد ، ولكن اذا انعكست طريقة سلوكه في حياته الخاصة هذه على عمله العلمي ، حتى ولو كان ذلك على نحو غير مباشر الى ابعد حد ، فعندئذ ينبغي أن نعمل لها حسابا . وهذه التفرقة بين المسلك الشخصي والمسلك الذى يمس العلم تفرقة هامة ، لان الكثيرين ينسون أن العالم انسان له كل ما للبشر من جوانب الضعف والانفعالات ، وربما النزوات ، وقد يكون في حياته الخاصة بعيدا كل البعد عن الصورة التى يكوّنها عنه الناس باعتباره عالما ، اذ يتصور الناس عادة انه لا بد ان يسلك في أموره اليومية ، اي أن يأكل ويشرب وينام ويحب ، بوصفه « عالما » ، ويتخيلون ان مهنته لا بد أن تنعكس على ادق تفاصيل حياته . وهذا تصور واهم ، ربما اذكته في نفوس الناس بعض الأفلام السينمائية أو الأعمال الادبية التي تميل الى أن تجعل للناس

شخصية نمطية واحدة ، تسرى على جميع جوانب حياتهم . ولكن الواقع ، في اغلب الأحيان ، يكذّب هذا التصور ، اذ اننا نادرا ما نجد العالم الذى يسير في جميع جوانب حياته باعتباره عالما ، وغالبا ما نجده يسلك في امور حياته اليومية كما يسلك سائر الناس ، ويتعرض لسائر مظاهر الصواب أو الخطأ التى يتعرض لها غيره من البشر . غير ان هناك جوانب معينة من حياته تؤثر ، على نحو قليل او كثير ، في عمله العلمي وتتأثر به ، وهذه الجوانب هي التي تعنينا ها هنا .

في هذه الناحية بالذات ، اعنى في مظاهر حياة العالم التى تتصل من قريب أو بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الاخلاقية العليا التي يتميز بها العالم في كلمة واحدة ، هي « الموضوعية » . ولكن « الموضوعية » كلمة شديدة التعقيد ، تحتمل جوانب واوجها متباينة ، ومن المستحيل فهمها على حقيقتها الا اذا حللنا معانيها وجوانبها المختلفة بمزيد من الدقة . ومن هذا التحليل نستطيع ان نلقى ضوءا مفيدا على العناصر الاخلاقية كما ينبغى ان توجد في شخصية العالم ، وكما توجد بالفعل في شخصيات علماء كثيرين .

١ ـ الروح النقدية :

اول معنى للموضوعية هو ان تكون لدى المرء روح نقدية . ومعنى ذلك الا يتأثر بالمسلمات الموجودة او الشائعة ، وان ينقد نفسه ويتقبل النقد من الاخرين .

أ ـ فأهم ما يميز العالم قدرته على ان يختبر الآراء السائدة ، سواء على المستوى الشعبي العادى او فى الأوساط العلمية أو كليهما معا ، بذهن ناقد ، لا ينقاد وراء سلطة القدم أو الانتشار او الشهرة ، ولا يقبل الا ما يبدو له مقنعا على اسس عقلية وعلمية سليمة . ولا

يعني ذلك ان يقف المرء موقف العناد المتعمد مـــن كل ما هو شائع ، بل يعني اختبار الآراء الشائعة واخضاعها للفحص العقلي الدقيق ، وربما عاد الى قبولها آخــر الامر بعد ان يكون قد اطمأن الى انها اجتازت هــذا الاختبار . اما لو تبين له ضعف أو تناقض أو تفكك في هذه الآراء ، فانه يتمسك بموقفه الجديد بكل مــا يملك من تصميم واصرار ، مهما كانت التضحيات التي يعانيها في سبيل هذا الموقف .

ولو تناولنا بعض الأمثلة المشهورة في هذا الصدد ، لوجدنا هذه الصفة مشتركة بينها جميعا . فحين وقف جاليليو ، وهو شيخ عجوز في اواخر مراحل عمره ، امام محكمة التفتيش في روما مدافعا عن رأيه الجديد ـ الذي كان امتدادا لرأي كبرنيكوس ـ في نظام العالم ودوران الأرض حول الشمس ، وحين وقف باستير وحده أمام علماء عصره مدافعا عن وجود تلك الكائنات الدقيقة التي تسبب التلوث والتعفن والأمراض ، أعني الميكروبات ، وحين وقف فرويد امام عواصف الاستنكار مؤكدا ان الدوافع الحقيقية لسلوك الانسان قد تكون بعيدة كل البعد عن الدوافع الظاهرية التي يعلنهـــا الانسان على الملأ أو يعلنها المجتمع من خلال الانسان ـ في كل هذه الحالات ، التي يحفل تاريخ العـــلم بأمثالها ، كان هناك ادراك من جانب العالم لحقيقة جديدة تتصادم بعنف مع الحقائق الشائعة ، وتلقـى مقاومة مستميتة من أوساط قوية ومسيطرة ، وكان العالم يقف وحده ، في مبدأ الامر على الأقل ، لا يملك ما يدافع به عن نفسه سوى قوة الاقناع التي تتسم بها حقيقته الجديدة ، ومع ذلك فقد استطاع ، آخر الامر ، ان ينتزع الاعتراف بأفكاره ، ويحول مجرى العلم في

اتجاه جديد . وكم من كشف علمي تحقق لمجرد ان عالما تجرأ على أن ينقد المسلمات الشائعة ، ولا ينحنى امـــام طغيان الانتشار او جبروت القوى التى تدافع عن هذه المسلمات ، او امام تلك القوة التـــي تكتسبها الآراء السائدة نتيجة اعتياد الناس عليها زمنا طويلا .

وفي كثير من الأحيان كان نقد هذه المسلمات يصدم الناس صدمة عنيفة ، ولكن العالم لم يكن يأبه الا للراي الذي اقتنع به . وهكذا راينا كشوفا عظيمة الاهميـــة تتحقق ، منذ القرن التاسع عشر ، لان عالما تجاسر على الا يتقيد بالمسلمة القائلة ان الخطين المتوازيين لا يلتقيان، وان مجموع زوايا المثلث ، بالتالي ينبغي ان يكـــون قائمتين ، او لأن عالما اخر تحدى النظرة السائدة الى المكان والزمان ، والتي تجعل كلا منهما حقيقة مطلقة ، فتجرأ على الربط بينهما في وحدة واحدة ينكمش فيهـــا الزمان اذا عُبر المكان بسرعة هائلة ، او لأن عالما ثالثا لم يقتنع بأن الضوء ينبغي ان يكـــون « امـــا » جسيمات دقيقة ، و « اما » تموجات ، فجمع بين هذين المفهومين اللذين يبدو من المستحيل الجمع بينهما ، وقال بنظرية جسيمية ــ تموجية في آن واحد . وهكذا اكدت فكرة « تحدى البديهيات والمسلمات » قيمتها في مجال العلم الى الحد الذي شجع الكثيرين على نقلهـــا الى مجـــال الفكـــر الفلسفى والاجتماعى والنفـــسى والسياسى ، واصبحت هذه الفكرة من أهم السمات المميزة لعصرنا الحـــاضر .

ب ــ على ان العالم مثلما يعيد اختبار الأمـــور المسلم بها في الأوساط العلمية أو الشعبية ، ويخضعها لمحكمة العقل وحده ، لا يعفى نفسه من النقد . فمن الجائز أنه هو نفسه قد وقع في خطأ ، وفي هذه الحالة يتعين عـــلى

العالم الحقيقي ان يبادر الى الاعتراف بهذا الخطأ . وكثيرا ما يكون هذا الاعتراف أليما ، وذلك لأسباب واضحة : فمن السهل ان ينقد المرء الآخرين ، اما نقده لنفسه فمن اصعب الامور . ولا يرجع ذلك الى اسباب نفسية ، أو الى الاعتزاز بالذات فحسب ، بل يرجع ايضا الى صعوبة عملية النقد التي يمارسها المرء نحو ذاته . فحين يكون النقد موجها الى الآخرين ، يكون ذهن الناقد ذهنا جديدا « اضيف » الى ذهن صاحب الراي الذى ينقده . وكل ذهن جديد يستطيع ان يتأمل الموضوع من زاوية جديدة ، ويرى فيه جوانب ربما لم يكن صاحب الراي الاصلى قدّرها او اضفى عليها الأهمية التى تستحقها . اما في حالة « النقد الذاتي » فان الذهن الواحد هو الذي يضع الراي الأصلي ، وهو نفسه الذى ينبغى أن يتأمل هذا الراي الاصلي بنظرة ناقدة . ومثل هذا التأمل النقدى يغدو عسيرا في هذه الحالة ، والأرجح ان يظل المرء متمسكا بنفس وجهة النظر القديمة ، لأن عاداته الفكرية وتكوينه الخاص يؤديان به ، غالبا ، الى نفس النتائج التى انتهى اليها من قبل ، ولان من الصعب أن ينسلخ المرء تماما عن طريقته السابقة في النظر ، ويتأمل موضوعه بأعين جديدة .

ومما يزيد من صعوبة هذا النقد الذاتى ، انه كثيرا ما يعنى هدم حصيلة عمل بذل فيه العالم جهدا شاقا ، ومراجعة شاملة لخطواته السابقة من جديد . فلو تبين أن هذا الهدم ضرورى لأن الاخرين قد اكتشفوا في هذا العمل نقاط ضعف واضحة ، أو نقصا ظاهرا ، فعندئذ لا يكون أمام العالم مفر من مراجعة عمله السابق . اما أن يقوم هو ذاته بالنقد الذى

يؤدى به الى تفنيد عمله الخاص وتبديد الوقت والجهد الذى بذله فيه ، فهذا ـ بلا شك ـ أمر شـاق من الوجهة النفسية والأخلاقية . ومن المؤكد ان القليلين هم الذين تتوافر لديهم القدرة على مراجعة النفس بأمانة، واعادة النظر في أعمالهم السابقة بحيث يستغنون عنها استغناء تاما اذا اقتنعوا بأن ذلك ضرورى . فهـذه المراجعة تحتاج الى مستوى اخلاقي رفيع ، والـى انكار للذات لا يقدر عليه معظم الناس ، الذين لا يقبلون بسهولة ان يقتطعوا من حياتهـم ومن ثمـار جهدهم ويتنكرون لها ، بمحض ارادتهم ، وكأنها لم تكن . ولكن هؤلاء القليلين الذين يصلون الى هذا المستوى الرفيع ، هم الذين ينهض العلم على ايديهم . وفي معظم الأحيـان تثبت الأيام ان جهدهم السابق ، الذى تنازلوا عنـه ، لم يضع هباء ، وان عملية النقد الذاتي هـذه قـد تكون نقطة البداية في كشف علمى اهم بكثير من ذلك الذى كانوا يعتزمون الوصول اليه من قبل .

ولسنا نود ان نترك موضوع النقد الذاتى قبل ان نشير الى استخدام شائع لهذا التعبير في ايامنا هذه ، وهو استخدام سياسي في المحل الاول . والمفروض فيه ان يعيد المرء النظر في مواقف سابقة له ، في المجـال السياسي ، وينقدها نقدا موضوعيا . ولكن ظـروف العالم الذي نعيش فيه ، وطبيعة الصراع بين الأفكار في هذا العصر ، تؤدى في كثير من الاحيان الى ابتـذال معنى النقد الذاتى ـ اذ انه كثيرا ما يصبح تعبيرا عن انتهازية رخيصة ، يحاول فيها المرء أن يتنصل مـن مواقفه السابقة لأن التيار السياسي قد تغـير ، ولأن اتجاها جديدا واشخاصا جددا قد قفزوا الى السلطة ، فيغير الأذناب جلودهم ، تمشيا مع العهد الجـديد ،

باسم « النقد الذاتى » . كما ان هذا التعبير قد يُستخدم نتيجة لوجود قهر شديد ، يضطر معه المرء ، اذا كان قد أعرب من قبل عن آراء معارضة او رافضة ، الى سحب آرائه هذه والتنصل منها باسم « النقد الذاتى » ، خوفا من بطش السلطة او خضوعا لضغطها . وفي كل هذه الحالات لا تكون لهذا النوع من « النقد الذاتى » المزيف اية صلة بما نقوله ها هنا عن النقد الذاتى في المجال العلمى ، لسبب بسيط هو ان النوع الاول لم يصدر بدوافع موضوعية ، او لم يكن تعبيرا عن ارادة حرة .

جـ ـ واخيرا ، فان تقبُّل النقد من الآخرين صفة اساسية ينبغي ان يتحلى بها العالم . ذلك لان لكل منّا عاداته الفكرية الخاصة ، وطريقته الشخصيةفي معالجة الامور، وتكوينه الفردى المميز ، وهذا كله ينعكس حتما على عمله العلمى ، بحيث يعجز في احيان كثيرة عن رؤية جوانب الضعف او النقص فيه ، ويحتاج الى من يتأمل هذا العمل بعيون أُخرى لكي يرى فيه ما لم يره صاحبه. وعلى الرغم من ان الحقيقة العلمية ، عندما تثبت وتستقر ، تكون حقيقة واحدة يتفق عليها الجميع ، فانها في مرحلة تكوينها تحتاج الى تضافر عقول كثيرة، والى « حوار » بينها ، وهو ما ادركه قدماء الفلاسفة حين اكدوا أن « الجدل » ، بمعنى مشاركة اكثر من عقل واحد في السعي الى بلوغ الحقيقة ، هو طريق المعرفة .

وهكذا اصبح النقد جزءا لا يتجزا من الممارسة العلمية في جميع البلاد المتقدمة ، واصبحت الدوريات والمجلات العلمية ، بل والصحف اليومية في احيان غير قليلة ، تخصص ابوابا ثابتة لنقد الأعمال المنشورة ،

واصبح العلماء انفسهم يتلهفون على قراءة ما يُكتب عن أعمالهم ، لكى يعرفوا أين يقفون في الوسط العلمى الذى ينتمون اليه ، ولكى يطلعوا على آراء العقول الأخرى فيما انتجه عقلهم . وبفضل هذا التراث النقدى الذي استمر اجيالا كثيرة ، اكتسب النقد في هذه البلاد المتقدمة نوعا من القداسة ، وازداد طابعه « موضوعية » ، واصبح الناقد يشعر وهو يمسك قلمه بمسئولية لا تقل عن مسئولية القاضي وهو يصدر أحكامه . ولا شك ان المقارنة هنا ليست على سبيل التشبيه، اذ أن الناقد هوبالفعل قاضٍفي الميدان العلمي، والفارق الوحيد بين الاثنين هو ان القاضي لا يتناول الا حالات الخروج على القانون ، اي الحالات السلبية وحدها ، على حين أن الناقد يعالج الحالات الايجابية والسلبية معا : اذ ان مهمته ليست ابراز العيوب فحسب ، بل وامتداح المزايا ايضا . وفيما عدا ذلك فان الضمير النقدى ، في البلاد المتقدمة ، قد اكتسب حساسية ورهافة لا تقل عن الضمير القضائي ،وكلاهما يصدر في أحكامه عن دستور او تشريع موضوعى : القاضي عن بنود القانون ، والناقد عن المنطق السليم والمعارف العلمية المستقرة .

وفي اعتقادى ان هذه الاشارة الى ما اسميه « بالضمير النقدى » في ميدان العلم ضرورية في عالمنا العربى على وجه التحديد ، لأن هذا الضمير لم يتبلور بعد بالقدر الكافي في أوساطنا العلمية . ومن الممكن التفكير في اسباب متعددة لهذه الظاهرة ، ولكن أهمها في رايي سببان : الاول أن نهضتنا العلمية الحديثة قريبة العهد ، بحيث لم يصبح لدينا بعد « تراث » يجعل النقد جزءا أساسيا من حياتنا العلمية ، كما هي

الحال في البلاد المتقدمة . والسبب الثانى (وهو مرتبط بالاول ارتباطا وثيقا) هو ذلك الخلط الذى يسود كافة جوانب حياتنا ، بين ما هو خاص وما هو عام ، او بين العوامل الشخصية والعوامل الموضوعية . هذا الخلط هو ، على سبيل المثال ، سبب ظاهرة « الوساطة » التى تتفشى في أوساطنا الحكومية ،والتى هى في حقيقتها تطبيق لمبدأ اكرام القريب او الصديق (وهو مبدأ جميل في حياتنا الخاصة) على الشئون العامة للدولة ، بحيث يزول الفارق بين طريقة سلوكنا مع المحيطين بنا في الأسرة او في القرية او في المقهى ، وطريقة سلوكنا عند اداء الاعمال الرسمية .

وحين يسري هذا الخلط على العلاقات بين العلماء ، تصبح نتائجه وخيمة : اذ أن العالم لا يعود قادرا على تقبل النقد من الآخرين ، ويتصور انه اهانة له أو هجوم شخصي عليه ، بينما الناقد نفسه قد يستخدم هذا النقد ، في أحيان غير قليلة ، لتصفية حسابات شخصية ، أو لمجاملة من له عنده مأرب . وهكذا يسلك الطرفان معا بطريقة تخلو من النزاهة والموضوعية ، ومن هنا كانت محنة النقد العلمىوالفكرى في بلادنا ... (أما النقد الأدبي والفني ، فحدّث عنه ولا حرج ، اذ انه ، بالاضافة الى ذلك ، ينصب على مجال فيه من المرونة والتحرر من القواعد الثابتة ما يعطي للعوامل الشخصية في النقد مجالا أوسع) .

ولعل مما يزيد من حدة هذه المحنة ، ان وسائل النقد ذاتها غير متوافرة : فالمجلات والدوريات قليلة ، او منعدمة في بعض المجالات ، وهي لا تخصّص الا

مساحة ضئيلة للنقد العلمي الجاد ، ولها العذر في ذلك لأن العملية نفسها لا تلقى استجابة كبيرة من الكتاب : فمَن منهم على استعداد لارهاق نفسه بقراءة كتاب أو بحث لشخص آخر ، والتنقيب بَين المراجع عما عسى ان يكون قد اغفله او اخطأ فيه ؟ ان قراءة ابحاث الآخرين ومؤلفاتهم ، على اية حال ، امر يزداد ندرة بالتدريج ، لان اعباء الحياة والعمل ، وربما الكسل ايضا ، تجعل كل باحث منشغلا بأبحاثه الخاصة ، ونادرا ما يقرأ بحوث الآخرين . وهكذا يشعر كثير من الباحثين ، في العالم العربى ، بأنهم يكتبون لأنفسهم (وخاصة حين يكون الموضوع الذي يعالجونه جادا) . فبعد عمل مرهق قد يدوم سنوات متعددة ، يظهر البحث فلا يستجيب له أحد ، ولا يعلّق عليه احد ، ولا ينقده احد ، حتى من المتخصصين في ميدانه . فنحن لا نقرأ لبعضنا البعض ، ومن ثم لا ننقد بعضنا البعض ، وهذا نقص فادح في حياتنا العلمية .

والوجه الآخر لموضوع النقد هذا هو ان نعترف بفضل الآخرين على اعمالنا . فنحن ندين لمن نقرأ لهم بقدر كبير من معارفنا ، بل ان كثيرا من أفكارنا الشخصية التي يبتدعها كل منا وفي ذهنه انه هو مصدرها الوحيد ، لا تثار في اذهاننا الا لأن قراءة بحث او كتاب معين قد اوحى الينا بها ، ولو بصورة غير مباشرة ، أو اثار فينا حاسة النقد والهجوم ، فيكون له الفضل في هذه الحالة بدورها ، حتى ولو كان ذلك فضلا سلبيا . ومن هنا فان العلماء والكتاب ، فيالبلاد التي رسخت فيها التقاليد العلمية ، يحاولون بقدر ما

في وسعهم رد الفضل الى اصحابه ، وربما رأيت المؤلف منهم يعدد في مقدمة كتابه أسماء مجموعة ضخمة من الأشخاص ، بعضهم ناقشه مناقشة قصيرة حول الموضوع ، وأحيانا قد يذكر الاستاذ فضل تلاميذه الذين الهموه ، بأسئلتهم واستفساراتهم ، كثيرا من افكاره . أما الاشارة الى الاقتباسات من المراجع الاخرى فقد اصبحت تقليدا ثابتا لا يخالفه احد .

وفي هذه الحالة بدورها نجد أن هذا التقليد الجليل لم يستقر في بلادنا تمام الاستقرار . بل ان مخالفته قد تتخذ في بعض الاحيان ابعادا مؤسفة ، كما يحدث في حالات « السطو » على أعمال الاخرين ، التى ينسبها المرء لنفسه دون وازع من ضمير . ومن المؤكد أن حياتنا العلمية لن تستقيم الا اذا أصبح الاعتراف بفضل الآخرين ، حتى في الامور البسيطة ، قاعدة لا يخالفها أحد . وربما احتاج الامر في البداية الى قدر من الشدة ، بحيث يلقى من يرتكب عملا من اعمال السرقة العلمية جزاء رادعا . وبعد ذلك يمكن أن يتحول السلوك العلمي القويم الى عادة متأصلة في النفوس ، فلا نحتاج الى فرض جزاءات . ولكن النظرة المدققة الى اوضاع التقاليد العلمية في العالم العربي لا توحى بالتفاؤل ، اذ يبدو ان الأجيال الجديدة أقل تمسكا بهذه التقاليد حتى من الأجيال السابقة ، ومن ثم فان الخط البيانى للروح النقدية السليمة ، وللأخلاق العلمية بوجه عام ، يتجه الى الهبوط ، وهو أمر مؤسف ينبغى أن نتداركه حتى لا تتسع الهوة بيننا وبين البلاد المتقدمة التي يزداد علماؤها تمسكا بالتقاليد العلمية جيلا بعد جيل .

٢ ـ النزاهـــة :

لسنا في حاجة الى أن نطيل الحديث عن صفة النزاهة ، بوصفها معنى أساسيا من معاني الموضوعية . ففي ثنايا الحديث عن الروح النقدية اتضحت لنا عناصر كثيرة ترتبط بصفة النزاهة ، مثل قدرة العالم على أن يقف من أعماله الخاصة موقفا نقديا ، وعلى أن يتقبل نقدالآخرين ، ولا ينسب الى نفسه شيئا استمده من غيره . والواقع ان نزاهة العالم تتبدى ، أوضح ما تكون ، في استبعاده للعوامل الذاتية من عمله العلمي . فحين يمارس العالم هذا العمل ، ينبغي عليه أن يطرح مصالحه وميوله واتجاهاته الشخصية جانبا ، وأن يعالج موضوعه بتجرد تام .

هذا التجرد هو الذي يجعل العلم يلجأ الى وسيلة وحيدة للاقناع : هي الدليل والبرهان الموضوعي . وقد يتخذ هذا البرهان شكل اجراء تجربة تثبت المبدأ العلمي الجديد على نحو حاسم ، أو يتخذ شكل تدليل منطقي قاطع ، ولكنه في كل الحالات برهان يفرض نفسه على أي ذهن لديه القدرة على فهم الموضوع واستيعابه . وهذا هو الفارق الاساسي بين طريقة الاقناع العلمي ، وطرق الاقناع المألوفة التي نلجأ اليها كثيرا في معاملاتنا اليومية ، والتي تحفل بعناصر ذاتية لا صلة لها بالتفكير العلمي من قريب أو من بعيد ، مثل الاقناع عن طريق البلاغة اللفظية أو استخدام اللغة الانفعالية المؤثرة أو التلاعب بعواطف الناس أو اغرائهم واستثارة ميولهم ومصالحهم . فالعلم يعلم الانسان كيف يترك انفعالاته وتفضيلاته الشخصية جانبا ، وكيف ينظر الى الأمور نظرة منزهة عن كل غرض ، ومن هنا كان للعلم تأثير أخلاقي لا يمكن انكاره . ومن المؤكد أن الممارسة العلمية الطويلة والسليمة ، لا بد أن تترك طابعها على طريقة تعامل

العالم مع غيره من الناس ، وذلك على الأقل في الأمور التـي يقوم فيها صراع بين العوامل والميول الذاتية من جهة ، وبين الحقائق الموضوعية من جهة اخرى .

على أن الحديث عن صفة النزاهة والتجرد يفضي بنـا الى موضوع آخر له اهمية بالغة ، ولا سيما في عصرنـــا الراهن ، واعني به موقف العالم من الربح المادي او المال . ذلك لان نزاهة العالم تفترض منه أن يكون في عمله العلمى ساعيا الى الحقيقة وحدها ، بغض النظر عما يمكن ان يجنيه من ورائه من مغانم . وهذه مسألة تنبه اليها الفلاسفة منذ اقدم العهود :اذ ان افلاطون قسّم البشر الى محبى الكسب، كالتجار والصناع ، ومحبى الشهرة ، كالحكام السياسيين أو القواد العسكريين ، ومحبى العلم أو المعرفة ، وهم العلماء والفلاسفة . وفي رايه أن من ينتمى الى الفئة الاخيرة لا يمكن ان ينتمي الى الفئتينالأخريين ، وبخاصة الأولى منهما . ومنذ ذلك الحين اصبح من الأمور المعترف بها ان لذة العلـــم والوصول الى الحقيقة تفوق أية لذة اخرى ، وتجعل صاحبها زاهدا في تلك الأهداف الدنيوية الصغيرة التي يستميت الناس العاديون من اجل تحقيقها ، كهدف الربح المادى .

ولكن عصرنا الحديث ، وان كان قد احتفظ بهذه التفرقة بين السعى الى الحقيقة والسعى وراء المال ، قد اضاف ابعادا اخرى الى هذا الموضوع . ذلك لان تعقد الحياة الحديثة وكثرة مطالبها جعل من المستحيل أن يظل العالم في صورة ذلك الناسك أو الزاهد الذى يتعفف عن كل ما يتصل بالمال . ومن هنا طرأ قدر من التغير على الصورة القديمة ، بدليل أن المشروعات العلمية الناجحة كثيرا ما يكون من عوامـل نجاحها الانفاق بسخاء على المشروع ، بمن فيه من العلمــاء والباحثين .

فهل يعنى ذلك أن التضاد القديم بين محبى الحقيقة ومحبى الكسب قد اختفى ؟ الواقع ان هذا التضاد لا يــزال قائما ، ولا يمكن القول أن العالِم الحقيقى انسان يصــلح للاشتغال بالتجارة (حتى في عمله) أو يجعل من تكــديس الأموال هدفا لحياته . قد نجد استثناءات قليلة هنــا أو هناك ، ولكن معظم هذه الإستثناءات تتعلق بأناس لا تسرى في عروقهم روح العلم بمعناها الحقيقى . ولا يزال من الصحيح ان العالم لا يطلب المال لذاته ، وانما يطلبه بوصفه وســيلة فحسب : فسهولة العيش وقضاء المطالب المادية ، وربمــا بعض المطالب الكمالية ، يتيح للعالم أن يتفرغ لعمله العلمى بذهن خال من المشاغل . ومن هنا كان الوضع الأمثل عند العلماء هو أن تقوم الدولة بتلبية احتياجاتهم وتزويدهم بكل ما يلزمهم للبحث ، بحيث تصبح عقولهم مكرسة للتفكير في المشاكل العلمية وحدها ، أما استغلال البحث العلمــى استغلالا ماديا ، فأمر لا يكترث به العلماء .

ولا يمكن أن يسمى هذا زهدا بالمعنى الصحيح ، وان كان فيه بالفعل كثير من عناصر الزهد . ذلك لأن العــالم انسان يحظى بمستوى عقلى يفوق المستوى العادى . وهناك متع كثيرة يسعى اليها الانسان العادى وينفق من أجلها الكثير من المال ، لا يكترث بها العالم ولا يشعر ازاءها بأي استمتاع . فمن الصعب على كثير من العلماء ، مثلا ، أن يشعروا بــلذة حقيقية من تلك السهرات الصاخبة في الملاهي الليلية ، حتى لو كان يملك المال الذى تتكلفه ، على حين أن التاجر أو رجل الأعمال قد يجد فيها متعة كبرى ، وقد يكون قدر كبير مــن سعيه وراء الربح مستهدفا حياة من هذا النوع . وهكــذا يبدو تصرف العالم في هذه الحالة زهدا ، ولكنه في حقيقته استخفاف بأمور لا تثير في نفسه رغبة حقيقية من أجــل الوصول اليهــا .

وهنا لا نستطيع ان نقول اننا ، في عصرنا الحديث ، قد تجاوزنا بكثير ما كان يدعو اليه افلاطون . ذلك لأن هذا الفيلسوف اليوناني الكبير قد حرّم على العلماء ، في مدينته الفاضلة ، اقتناء الذهب والفضة « اكتفاء بما في نفوسهم من هذين المعدنيين النفيسين » . وهو قد دعا الى قيام المجتمع او الدولة بتوفير كل المطالب المادية للعلماء حتى لا يشغلهم شيء سوى بحثهم وراء الحقيقة . ولكن الصورة العامة التي رسمها لوضع العلماء في المجتمع المثالي ، كما تخيله ، لم تكن صورة زاهدة بالمعنى الصحيح ، اذ أن العلماء كانوا يحصلون على كل مطالبهم الضرورية ، وكانوا يتمتعون جسديا ونفسيا بكل ما يميل اليه الانسان السوى ، أما انصرافهم عن الاتجار او الكسب فراجع الى ان طبيعتهم ذاتها تأبى الانشغال بهذه الامور .

ولكن ، ماذا نقول عن الشهرة ؟ هل صحيح أن العالم، كما كان يشيع في العصور القديمة والوسطى ، انسان يزهد في الشهرة ويبحث عن الحقيقة في صمت ، دون أن يهتم بأن يعرفه او يسمع عنه أحد ؟ الواقع أن هذا الراي يظل صحيحا اذا كنا نعنى بالشهرة ذلك الضجيج الاعلامى والاعلانىالأجوف الذى يتمتع به نجوم السينما أو الرياضة البدنية أو بعض السياسيين . فالعالم لا يجد متعة في أن يشيع اسمه بين عامة الناس وسط أسماء تلك الشخصيات التي تهتم بها وسائل الاعلام الجماهيرية الحديثة ، والتي هي في معظم الاحيان شخصيات سطحية . ولكن هناك نوعا آخر من الشهرة يسعى اليه العالم بكل حماسة ، هو الشهرة في الوسط العلمى ذاته . بل ان كل من مارس تجربة البحث العلمى على حقيقتها يعلم ان كلمة صدق يقولها عالم اخر ممتدحا فيها بحثه ، قد تكون احب لديه من أموال الدنيا . وهكذا يتحمس العالم للشهرة بمعنى اعتراف المتخصصين

والعارفين بقيمة عمله ، اما الشهرة الجماهيرية السطحيـة فلا تهمه في شيء ، لانه على اية حال لن يستطيع ، مهمـا فعل ، أن يجارى مطربا عاطفيا أو لاعبا رشيقا في اكتساب الشهرة بين عامة النـاس .

واخيرا ، فلعل موضوع المال هذا ان يثير مشـكلة اصبحت تلقى في السنوات الأخيرة اهتماما كبيرا فـي بـلاد العالم الثالث ، ومنها بلادنا العربية ، وكذلك في الهيـئات الدولية التى تعنى بشئون البلاد النامية ، واعنى بهـا تلك المشكلة المعروفة باسم هجرة العلماء أو تسرب العقول . فنحن نعانى من رفض عدد كبير من ابنائنا الذين يتعلمون فـي الخارج ، العودة الى اوطانهم التي هي في اشـد الحاجـة الى خبرتهم وعلمهم لكى تبنى لنفسها مستقبلا افضل . ومن المعترف بـه ان قوة الجذب التي توجـد لدى بعض الدول المتقدمة ، والتى تتمكن بواسطتها من احتجاز اعداد كبيرة من علماء البلاد النامية ، هي من اهم العوامل التي تؤدى الـى مضاعفة معدل التقدم في تلك البلاد ، وتباطؤ هذا المعدل في البلاد التى يهاجر منها العلماء .

والتفسير الشائع هو ان المال عامل حاسم في هجرة العلماء ، لا سيما وان البلاد التي يهاجرون اليها قادرة على اغرائهم بأجور تزيد اضعافا مضاعفة عن اقصى ما يحلمون في بلادهم الأصلية . وقد يكون عامل المال ذا تأثير بالفعل فـي بعض الحالات ، ولكن اغلب الظن أن هناك عوامل اخـرى تنتمي الى صميم العمل العلمي ، هي التي تدفع العلماء الى ترك بلادهم الأصلية وتقديم خبراتهم الى بلاد غريبة عنهم . وعلى راس هذه العوامل ، وجود الجو الذى يسمح للعالم بممارسة عمله على الوجه الذى يتطلع اليه . ففى اعتقادى ان عامل تحقيق الذات يقوم ، في حياة العالم ، بدور يفوق بكثير جميع التطلعات المادية . واحساس العالم بأنه يحقق

كل ما لديه من امكانات ، وبأن فرص البحث مهيأة لــه بــلا عوائق ، وبأن الجو العام ، في المجتمع الذى يعيش فيه ، يسمح له بالمضي في عمله العلمي دون ان تشغله الدســائس والمؤامرات والمشاغل التافهة ـ هذا الاحساس هو العامل الحاسم في اختياره للمكان الذي يفضل ان يعمل فيه .

وأوضح مثل على ما نقول هو ما حدث لعلماء الصين : اذ كان عدد من هؤلاء العلماء قد هاجروا الى الخارج ،وخاصة الى الولايات المتحدة ، حيث تبوأوا مراكز مرموقة ، وكانوا يتقاضون مرتبات ضخمة . ولكن في اللحظة التي دعاهم فيها الوطن الى العودة ، عاد معظمهم بالفعل ، ولم يكن هنــاك اي وجه للمقارنة بين احوالهم الجديدة ووضعهم القديم مــن الناحية المالية ، ولكن كان هناك الاحساس بأن الوطن في حاجة اليهم ، وبأن المجتمع ينفق على البحث العلمى بأقصــى مــا يمكنه من سخاء ، وبأن أدوات البحث العلمى ، مــن أجهزة ومراجع ، متوافرة ، كما أن الجو العام يشجع على البحث ولا يضع اية معوقات أمام المشتغلين به . وبالفعل لاحــظ المراقبون الذين زاروا هذا البلد ، حتى من بين خصومه ، ان الدولة تعامل العلماء ومراكز البحث معاملة تفــوق بكثــير مستوى التقشف العام السائد في المجتمع . وهذا اقصــى ما يحتاج اليه العالم : ان يشعــر بأن بلده محتاج اليـــه ، وبأن نتائج بحثه لن تهمل وانما ستعود على المجتمع بالنفع ، وبأن الدولة تحترم العلم وتخصص له كلما في طاقتها من امكانات ، وبأنه يشارك بصورة ايجابية في مسيرة مجتمــع يسعى بجدية من أجل النهوض . اما الكسب او المال فيأتــي في مكانة ثانوية اذا تحققت هذه الأهداف الرئيسية . ومــن المؤكد أن المجتمع الذي يحترم العلم الى هذا الحد لن يقبل أن يترك علماءه يعيشون في مستوى هابط ، كما أن العالم ، من جهته ، لن يطلب لنفسه اكثر مما يطيق مجتمعه اذا ايقن

ان هذا المجتمع جاد ، وانه خلا من الفساد والانتهازية والوصولية والرغبة في التسلق على اكتاف الآخرين وعلى حساب قوتهم الضرورى .

٣ ـ الحياد :

قلنا من قبل ان الموضوعية هي الصفة التي تلخص جميع جوانب الاخلاق العلمية ، وعرضنا لمعنيين من معانى الموضوعية : هما الروح النقدية والنزاهة . والمعنى الثالث للموضوعية هو الحياد ، وهو معنى عظيم الأهمية ، وان كان يثير اشكالات ينبغى أن يتنبه اليها المرء حتى لا يسيء فهم هذا اللفظ الذى يُستخدم ، رغم وضوحه ، بمعان شديدة التباين .

اننا نصف الشخص الموضوعي بأنه محايد ، ونعني بذلك انه لا ينحاز مقدما الى طرف من أطراف النزاع الفكرى او الخلاف العلمى . فالعالم ينبغى أن يقف على الحياد ، بمعنى أن يعطى كل راى من الآراء المتعارضة حقه الكامل في التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التي تقال بميزان يخلو من الغرض او التحيز . فالموضوعات التي يعالجها ، والأفكار التي تقدم اليه ، تقف كلها امامه على قدم المساواة ، دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل احداها على الأخرى . وعندما ينحاز العالم آخر الأمر ، فلا بد ان يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعى بحت لايجابيات الحجج وسلبياتها . والعالم محايد بمعنى انه يترك تفضيلاته الذاتية جانبا : اذ اننا لا نستطيع بغير شك ، أن نتصور عالم نبات يهتم في ابحاثه بزهرة معينة لمجرد كونه يحبها ، أو عالم حيوان يهمل نوعا حيوانيا معينا لمجرد انه لا يطيق شكله .

ولكن معنى الحياد العلمي اكتسب في وقتنا هذا ابعادا أوسع من ذلك بكثير . وأول هذه الابعاد ذو طابع اخلاقي واضح . فمن الشائع أن نجد كتابات تتهم العلم بأنه سبب الشرور التي تعانيها البشرية ، وخاصة بعد ان ادى تحالفه مع التكنولوجيا الى تغيير وجه الحياة على نحو يرى فيه الكثيرون انحدارا لانسانية الانسان . ولكن من المألوف ، من ناحية أخرى ، أن نرى كتّابا يمجدون العلم على أساس أنه هو القوة القادرة على انتحقق الجنة الموعودة للانسان على سطح هذه الارض . وهكذا يتهم بعضهم العلم بأنه ينزع الى الشر بطبيعته ، ويتغنى البعض الآخر به لأنه مصدر اعظم خير يستطيع الانسان أن يحققه في حياته .

ولكن الراي الأكثر شيوعا من هذين الرايين ، هو القائل ان العلم « محايد » بين الخير والشر . فالعلم أداة تتيح للانسان أن يفهم العالم المحيط به ، وان يفهم نفسه ، على نحو افضل ، ومن ثم فهو يزيد من قدرته على السيطرة على العالم الخارجي ، وعلى عالمه الداخلي الخاص . ولكن هذه القدرة « محايدة » بمعنى انها لا تعدو ان تكون طاقة أكبر ، قابلة لأن تتشكل في اتجاه الخير او الشر . وهذه الطاقة قد تكون عقلية ، تتمثل في فهم افضل للظواهر ، او مادية ، تتمثل في مزيد من السيطرة على هذه الظواهر وتسخيرها لأغراض الانسان . ولكن هذه الأغراض قد تكون متجهة الى تحقيق السعادة والرخاء للبشر وقد تتجه الى ارضاء نزوات حاكم مستبد أو تحقيق مصالح فئة جشعة أو ضمان التفوق لشعب مغتصب .

والامر الذي يؤكد حياد العلم هذا ، أن العلم ذاته ليس مسئولا عن التصرف في النتائج التي يتوصل اليها . فالعالم ، في عصرنا الحديث ، يشتغل لحساب مؤسسة أوسع منه : قد تكون هي الدولة ، أو شركة تجارية ، أو على احسن

الفروض معهد علمي . وفي كل الحالات يكون القرار النهائي الذي يحدد طريقة التصرف فيما يكتشفه العالم خارجا عن ارادته . والمثل الواضح على هذا هو القنبلة الذرية على نحو ما عرضنا من قبل . وهكذا نجد العالم محكوما بقوى خارجية من جميع جوانب علمه العلمي : فقبل ان يشرع في هذا العمل لا بد ان يعتمد على مؤسسة كبيرة توفر له امكانات البحث التى تزداد تكلفة وتعقيدا يوما بعد يوم . وبعد أن ينتهي من عمله العلمي ، ويتوصل الى كشف او اختراع جديد ، لا تكون له الكلمة او سلطة اتخاذ القرار بشأن هذا الكشف ، بل تتصرف فيه المؤسسة التى يعمل لحسابها . وهذه المؤسسة يتحكم فيها ، غالبا ، سياسيون أو تجار (أو سياسيون تجار !) ومن ثم فهى تصدر قراراتها بطريقة لا شأن لها بالعلم ، وتحدد أهدافها وفقا لمصالحها الخاصة . وهكذا يضطر العلم الى أن يقف على الحياد ، وهو في هذه الحالة حياد مرتبط بالعجز ، لأن العلم ، بقدر ما أصبح يتحكم في مصير العالم ، لا يملك مصيره بيده .

فاذا وجدنا العلم يؤدى الى حروب وكوارث ، ويشجع على القسوة والجشع ، فلنعلم ان هذه ليست صفات مرتبطة بالعلم في ذاته ، وانما هي نتائج تترتب على « طريقة معينة » في التصرف بنتائج البحث العلمى ، وكان من الممكن ، لو تصرفنا بهذه النتائج بطريقة اخرى ، أن يكون العلم خيرا ورخاء كله . اي ان طريقة استخدام العلم هي التي تحدد مدى اخلاقيته أو لاأخلاقيته .

هذا هو الوضع الشائع لمشكلة علاقة العلم بالاخلاق ، وهو ايضا المعنى المألوف لتعبير « حياد العلم » . ولكننا نستطيع ان نتأمل هذا الموضوع بنظرة أعمق ، فنجد فيه أبعادا اخرى غير هذه الأبعاد المألوفة والمعروفة . ذلك لان صفة الحياد هذه يمكن ، من زاوية معينة ، أن تكون موضوعا

للاتهام والادانة ، ولا تكون على الدوام صفة مرغوبة في العلم . ويحدث ذلك حين يعني الحياد عدم الاكتراث أو تبلد الفكر والمشاعر ، بحيث يستمر العالم في عمله بغض النظر عما يمكن أن يترتب عليه من خير او شر . وفي هذه الحالة يكون كل ما يهدف اليه العالم هو مواصلة البحث العلمي ، والتغلب على التحدي الذي تواجهه به صعوبة ما ، والسعي الى بلوغ أقصى النتائج الممكنة للعمل الذي بدأ يشتغل به ، اي ان المضي في البحث العلمي يصبح غاية في ذاتها ، بغض النظر عن اية غاية أخلاقية او لاأخلاقية يمكن ان يخدمها هذا البحث . مثل هذا الموقف يعد بدوره « حيادا » ، ولكنه حياد يتضمن في داخله نتائج خطيرة من الوجهة الاخلاقية .

ذلك لأن من الممكن القول ان العلماء الالمان كانوا يبحثون لكى يساعدوا « هتلر » على تطوير اداته الحربية لم يكونوا كلهم من الأشرار ، وانما كان معظمهم مفتونا بأبحاثه مستغرقا فيها بصورة « حيادية » ، بحيث كان كل ما يهمه هو استطلاع جميع الآفاق المتاحة له حتى نهايتها . وهذه السلبية او عدم الاكتراث بالنتائج التي يمكن أن تترتب على العمل العلمي تفتح الباب بسهولة لاستغلال العلماء أنفسهم من اجل تحقيق اشد الاغراض بعدا عن الاخلاق والانسانية .

وعلى الطرف المضاد ، نستطيع أن نقول ايضا ان مكتشف البنسلين لم يكن بالضرورة انسانا يستهدف غاية اخلاقية او خيِّرة ، بل انه وجد أمامه ، بالصدفة ، بابا مفتوحا يقود الى طريق ملىء بالمفاجآت الجديدة والمثيرة ، فكان كل هدفه هو السعى في هذا الطريق ومعرفة النهاية التي يمكن ان يوصله اليها . ومثل هذا السعي المستمر الى مواصلة البحث لذاته ، يمكن في حالات كثيرة ان يعني وقوف العالم بمعزل عن الأخلاق وعن قيمها ، وهو الموقف المسمى باسم Amoralism ، حيث لا يكون المرء أخلاقيا او معاديا

للاخلاق ، وانما يقف خارج نطاق القيم الاخلاقية اصلا . وبالرغم من أن هذا الموقف ليس في ذاته شرا فانه يمكن أن يؤدي بسهولة الى الشر ، ويولد في نفس العالم نوعا من تبلد الحس وجمود المشاعر .

ولقد دافع البعض عن هذا الموقف على أساس ان البحث عن الحقيقة لذاتها هو أمر محايد اخلاقيا ، أو لا شأن له بالأخلاق . وزكىّ هذا الدفاع ، على المستوى الفلسفي ، موقف مذهب فلسفي معاصر ، هو « الوضعية المنطقية » ، وهو مذهب يؤمن بأن القيم ، سواء أكانت اخلاقية أو جمالية، تخرج عن نطاق العلم ، الذي يجب أن يكون « محايدا » ، على حين أن القيم تعبر بطبيعتها عن تفضيلات شخصية . وحين نعبر عن تفضيلاتنا نضع الأشياء في سلم صاعد أو هابط ، أي اننا لا نضعها على مستوى واحد ، على حين أن العلم بطبيعته يعالج موضوعاته من نفس المستوى ، دون تحيز او تفضيل . فاذا أردنا ان نجعل للقيم مكانا فليكن ذلك ، حسب رأي الوضعية المنطقية ، في ميدان الفن أو الادب ، أما في العلم فلا يسود الا « الحياد » التام الذي يستبعد كل القيم والتفضيلات الاخلاقية .

هذا المعنى للحياد العلمي ، في المجال الاخلاقي ، مبني على افتراض غير مؤكد ، هو أن الحقيقة لا شأن لها بالقيم الأخلاقية . ذلك لأن هناك وجهة نظر اخرى نعتقد انها تستحق التقدير ، تذهب الى أن الحقيقة هي ذاتها قيمة عليا ، وأن السعي اليها هو في ذاته خطوة أساسية في طريق الأخلاق . فالبصيرة التي نكتسبها بفضل الحقيقة ،والاستنارة التي تبعثها في نفوسنا المعرفة ، هي بلا شك أمور اخلاقية او مرتبطة مباشرة بالاخلاق . والتضحيات التي يبذلها العلماء من أجل تحقيق كشوفهم ، تنطوي على دوافع اخلاقية لا شك فيها : اذ لا يمكننا ان نتصور العناء والجهد والمكابدة

التي يعانيها العالم ، الا اذا كانت هناك روح معينة ، ذات طابع أخلاقي ، تدفعه الى أن يتحمل ذلك كله ، ويتنازل عن النمط السهل المريح الذى تسير عليه حياة الناس ، لكي يحيا حياة مكرسة للعلم وحده . والصراع ضد الجهل عمل أخلاقي جليل ، لا سيما اذا اقترن بتضحيات ناجمة عن التصدى للقوى التى تقف وراء الجهل وتسانده وتحارب كل من يسعى الى نشر الحقائق . ولا جدال في أن العالم الذى يحارب من أجل حقيقة يؤمن بها عن اقتناع ، أو الذى يكرس حياته من أجل كشف يبدد ظلام الجهل أو يحقق للانسان مزيدا من السيطرة على الطبيعة ـ هذا العالم يقف في صف واحد مع الأنبياء والمصلحين الذين لم تكن حياتهم مكرسة ، في الواقع ، الا لأهداف مماثلة .

ومن المسلم به أننا قد نجد علماء يفتقرون الى الروح الأخلاقية كما ينبغي ان تكون ، بل قد نجد منهم من ارتكبوا في حق الأخلاق أخطاء فادحة . ولدينا على ذلك مثال واضح في شخصية فرانسيس بيكن Sir Francis Bacon الذي كان رائدا من رواد الروح العلمية الحديثة في أوروبا ، رغم انه هو ذاته لم يكن عالما . فهذا المفكر الفذ ، الذى أدرك منذ وقت مبكر طبيعة البحث العلمى الحديث ، والاختلافات القاطعة بين المعرفة العلمية التي تستهدف السيطرة على العالم ، وتلك التي كانت في العصور القديمة والوسطى تكتفى بمجادلات لفظية عقيمة ـ هذا المفكر كان انسانا لاأخلاقيا الى حد بعيد : اذ كان من شيمه الغدر بالأصدقاء ، وخداع الناس عن طريق الاقتراض منهم دون ان يسدد شيئا ، وقبول الرشاوى من المتقاضين في محكمة يرأسها هو نفسه ، والانغماس في دسائس القصور ومغامراتها . كل هذه كانت مساوىء أخلاقية مؤسفة ، ولا سيما حين تصدر من فيلسوف محب للحقيقة . ولكننا نستطيع ان نقول ، من وجهة نظر

اخرى ، انــه لم يكن انسـانا لااخلاقيا تمـاما . فقد كانت اخطاؤه كلها تنتمي الى ميدان السلوك الشخصي في الحيـاة الخاصة أو العامة ، ولكنه كان في تفكيره العلمى شخصـا اخلاقيا بكل ما تحمله الكلمة من معنى . فهو لم يكن يزيف الحقائق او يجامل أحدا في الحق ، ولم يكن يتردد في مهاجمة اقوى السلطات العلمية في عصره اذا تبين له أنها عقبة في وجه المعرفة الجديدة التي يدعو اليها . وهو قد تحمل في سبيل ذلك تضحيات عديدة ، بل ربما كان جزء كبير من انحرافه ، على المستوى الشخصي ، راجعا الى رغبته في ان يحصل على منصب رفيع يساعده على تحقيق المشروعات العلمية الكبرى التي كان يحلم بها .

وهكذا فان السعي المستمر الى الحقيقة ، الذى تتميز به حياة العالم ، يؤدى به الى اعتياد الصدق وعدم التفريط في القيم المعنوية المرتبطة به ، مهما كان مستوى أخلاقية العالم في حياته الخاصة . بل ان القدرة على الاحتفاظ بموقف « الحياد » ، بمعنى التجرد والتنزه والبعد عن التحيـز والهوى ، هي في ذاتها موقف أخلاقي لا شك فيه ، ومن هنـا فان التعبير القائل ان العلم « محايد أخلاقيا » يمكـن ، مـن وجهة نظر معينة ، ان يعـد تعبيرا غير كاف لوصف طبيعـة العلم . فالحياد نفسه موقف أخلاقى ، او هو انحياز الى الأخلاق ، اذا فهمناه بالمعنى الذى اشرنا اليه منذ قليل ، لا بمعنى الوقوف موقف المتفرج ازاء الاخلاق ، أو الاستعداد لتقبل الخير والشر معا ، على النحو الذى يُفهم به هـــذا اللفظ عادة . وهكذا يكون الجهد العلمى هو ذاته نوعا مـن الجهاد الاخلاقى ، ويكون التحلي بقدر معين من القيم الاخلاقية صفة أساسية للعالم ــ هذا طبعا اذا كان عالما بالمعنـى الصحيـح .

العلم والأخلاق في العصر الحاضر :

في العصور السابقة كان هناك حد فاصل بين السعي الى المعرفة والسلوك العلمى ، او بين الفهم النظرى للظواهر وارضاء الانسان لملكة حب الاستطلاع عنده من جهة ، وبين القواعد الاخلاقية التي يتفاهم الناس ويتلاقون على اساسها من جهة أخرى . فالعلم – كما أوضحنا في فصل سابق – كان طوال جزء كبير من تاريخه نشاطا نظريا صرفا ، وكان من الطبيعى عندئذ الا يقترب من مجال الأخلاق ، بل أن يكون هناك اختلاف جوهرى بين الاستخدام النظري للعقل ، في المعرفة ، واستخدامه العنمي في الأخلاق . اما في عصرنا الحاضر فقد اصبح التداخل وثيقا بين المجالين ، بحيث اصبح العلم يتدخل في تفكيرنا في مشاكلنا الأخلاقية ، كما اصبحت الاخلاق تسعى الى توجيه العلم ، او على الأقل تستهدف اختباره بطريقة نقدية .

على أن هذا الانتقال ، من الانفصال التام بين العلم والأخلاق الى التداخل الوثيق بينهما ، لم يحدث فجأة ، وانما حدث على مراحل متعددة ، ومهدت له ظروف كثيرة . وفي وسعنا أن نلخص اهم مراحل الانتقال هذه فيما يلي :

١ – في مطلع العصر الحديث انهار المثل الأعلى القديم للمعرفة ، وهو « العلم لأجل العلم » ، وبدأ ظهور مفهوم جديد للعلم ، يدور حول فكرة السيطرة على الطبيعة والوصول الى مزيد من التحكم في العالم الخارجي .

٢ – بعد فترة غير طويلة أخذ العلم يسعى الى تحقيق هذا الهدف نفسه في مجال الانسان ، أي أن يحقق ، بالنسبة الى عالمنا الداخلي ، نفس القدرة على الفهم ، وعلى السيطرة ، التي تحققت لنا بالنسبة الى الطبيعة .

٣ ـ كان هذا الانتقال الى هدف جديد للعلم ، غير المعرفة النظرية المنقطعة الصلة بالواقع ، يعني من الوجهة النظرية ، التقريب بين مجالي المعرفة العلمية والتطبيق العلمي ، لأن العلم أصبح هو ذاته نوعا من السلوك ، وسعيا الى التغيير .

٤ ـ وكان معناه ، من الوجهة العملية ، اثارة مشكلات تتعلق بكيفية استخدام العلم والغايات التي ينبغي ان يخدمها ، والجوانب التي يطبق فيها ، والنتائج المترتبة على الكشوف العلمية بالنسبة الى حياة الانسان . كل هذه كانت أسئلة جديدة لم يكن من الممكن ان تظهر في ظل التصور القديم للعلم ، وكان من المحال ان نجد لها نظيرا عند فلاسفة مثل افلاطون وارسطو ، خاضوا جميع ميادين الفكر ، ولكنهم ظلوا ينظرون الى العلم على انه تأمل محض ، ويضعون بينه وبين حياة الانسان العملية واليومية حواجز لا يمكن عبورها .

٥ ـ وكان اقتحام العلم لميدان « النفس الانسانية والمجتمع البشري » ، ايذانا ببدء عهد جديد يقترب فيه العلم من صميم المشكلات العملية للانسان . صحيح ان أقطاب علم النفس وعلم الاجتماع كانوا ، وما زالوا يلحون على ضرورة الاحتفاظ بالطابع « الموضوعي » لأبحاثهم ، ويؤكدون أنهم يحللون الظواهر ويصفونها كما هي موجودة بالفعل ، ولا شأن لهم بما « ينبغي » أن تكون عليه ، ويضعون فاصلا حادا بين دراسة الواقع كما هو كائن ودراسة القيم التي تنقلنا الى مجال « ما ينبغي ان يكون » ، هذا كله صحيح ، ولكن الأمر الذي لا يمكن انكاره هو ان العلم حين اقترب من ذلك المنبع الذي تصدر عنه القيم كلها ، أعني النفس الانسانية والمجتمع البشري ، كان لا بد ان يتداخل تأثيره مع تأثير الاخلاق .

٦ ــ وفي عصرنا الحاضر ازداد هذا التداخل وثوقا . ذلك لأنّ التغلغل المتزايد للتطبيقات العلمية والتكنولوجية في حياتنا ، جعل العلم يتصل اتصالا مباشرا بمشكلات حيوية ، بل مصيرية ، مثل مشكلة البقاء او الفناء ، ومشكلة التلوث ، والتزايد السكاني ، والأزمات الغذائية ، وكلها أمور تقع على الحدود التي تربط بين العلم والتكنولوجيا من جهة ، والأخلاق من جهة اخرى .

وهكذا تطورت الأمور بحيث أصبحنا لا نجد مفرا من البحث في النتائج الاخلاقية للعلم ، وأصبح العلم في عصرنا الحاضر قوة تؤثر في حياتنا ومسلكنا العملي ، لا مجرد ارضاء لحب استطلاعنا ، وزال الحد الفاصل بين وظيفة العلم في القاء الضوء على ما هو كائن ، ووظيفة الاخلاق في ارشادنا الى ما ينبغي أن يكون .

ولقد اعترفت البلاد المتقدمة علميا بهذه الحقيقة لأنها لمستها عن قرب من خلال تجارب مباشرة أدى فيها التقدم العلمي والتكنولوجي الى اثارة مشكلات أخلاقية لها خطورتها الكبرى . ونستطيع أن نضرب لذلك مثلا واحدا كان له بالفعل أصداء واسعة في تلك البلاد ، هو حبوب منع الحمل . فقد ظهرت هذه الحبوب بوصفها مثلا واضحا لقدرة العلم على التدخل في مجرى الحوادث الطبيعية ، وتنظيم حياة الانسان ، وتمكينه لاول مرة من أن يتحكم في نسله . وكان ذلك انتصارا علميا عظيما له تأثيره الهائل في جميع أرجاء العالم ، ويكفي انه اتاح لملايين الاسر الا تنجب اطفالا غير مرغوب فيهم ، بينما كانت نسبة كبيرة من الانجاب ، في كل التاريخ السابق للبشرية ، لا ترجع الى رغبة حقيقية في جلب اطفال جدد الى العالم . ولكن هذا الانتصار العلمي الكبير ؛ الذي حقق للانسان السيطرة على عملية من أهم عملياته البيولوجية ، وبدا انه يبشر بعهد يتم فيه تنظيم النسل على مستوى عالمي مخطط

كانت له نتائج اخلاقية هائلة . ذلك لأنه أحدث انفصالا بين الجنس ، من حيث هو ممارسة ، وبين انجاب الأطفال ، اي انه اصبح من الممكن ان يمارس الجنس دون خوف من الحمل . ونظـرا الـى أن هـذا الخوف كـان ، في كثير من المجتمعات البشرية ، هو الدافع الحقيقي الى التمسك بالعفة ، فان زواله كان يعني زوال سبب رئيسي للتمسك بالقيم الأخلاقية المتعلقة بالجنس . وهكذا اتسع نطاق الممارسات الجنسية الحرة ، في المجتمعات الصناعية المتقدمة ، على أوسع نطاق ، لا سيما وان الرقابة الأسرية القوية ، والنوازع الدينية التي تميز المجتمعات الشرقية ، كانت ضعيفة او منعدمة في البلاد المتقدمة . وترتب على ذلك انهيار كثير من القيـم الأخلاقية التقليدية ، واختفاء الزواج بشكله القديم اختفاء شبه تام ، وظهور انواع من العلاقات الحرة التي كان من المستحيل ان تنتشر من قبل . وما هذا الا مثل واحد للتغييرات الأخلاقية الأساسية التي يمكن ان تترتب على الكشوف العلمية الحديثة.

وطبيعي ان يؤدي هذا المثل ، وغيره ، الى اثـارة مشكلة « مسئولية العالم » في العصر الحاضر . ذلك لأن العالم كان ، تقليديا ، يقوم بالبحث النظري او التطبيقي وليس في ذهنه الا هدف واحد ، هو انجاز ما بدأ . ولكن الوعي المتزايد بالنتائج الأخلاقية والاجتماعية التي يمكن ان تترتب على كثير مـن الكشوف العلمية في هذا العصر ، جعل مـن الضروري أن تضاف الى اعباء العالم مهمة اخرى ، هي أن « يفكر » في تلك النتائج قبل واثناء قيامه ببحثه ، وربما ان يمتنع أصلا عن مواصلة البحث اذا ايقن بأن نتائجه ستكون وخيمة .

ولقد تفاوتت الآراء في مشكلة « مسئولية العالم » . فهناك من يضيّقون تلك المسئولية الى الحد الأدنى ، فيرون انها تقف عند حدود معمله او مختبره ، وان العالم لا شأن له بما يحـدث خارج هـذه الحدود . وهناك مـن يوسعون هـذه

المسئولية الى اقصى حد ، فيؤكدون انها تمتـد في عصرنـا الحاضر الى المجتمع بأسره . ولكل من الفريقين ، وكذلك لمن يقفون موقفا وسطا بينهما ، حججه التي يدعم بها موقفه . ومن الواضح اننا ميالون الى تأكيد مسئولية العالم ، واننا نصفق بحماسة حين نجد عالما كبـيرا يخرج من اطـار عملـه العلمي الخالص لكي ينبه الرأي العام في العالم الى خطر يوشك ان يحدثه العلم ، او حماقة تنزلق اليها البشرية نتيجة للتقدم التكنولوجي . ولكن المسألة ليست دائما بهذه البساطة .

فهناك حالات لا يستطيع المرء ان يكون فيها على يقين من ان تدخل العلماء في اتخاذ القرارات الكبرى المتعلقة بمصـير المجتمع لا بد ان يكون خيرا على الدوام . وهناك دول تولى علماءها وخبراءها ثقة زائدة ، وتوكل اليهم أمورها ، فلا تجد النتيجة مشجعة علـى الدوام . وقد ظهـر ذلك بوضوح في عصرنا الحاضر في الحملة على ما يسمى « بالتكنوقراطية » . ولفظ « التكنوقراطية » يعبـر عن نوع مـن أنواع الحكم ، كالديمقراطية ، التـي تعني حكومـة الشعب او الاغلبية ، والأرستقراطية ، التي تعني حكومة الأقلية . أما التكنوقراطية فهي حكومة الفنيين الاخصائيين ، او هي بمعنى أوسع سيطرة هؤلاء الفنيين وتحكّمهم في اتخاذ القرارات الكبرى في المجتمع . هذا النوع من السيطرة ثبت بالتجربة انه لم يكن خيرا علـى الدوام .

ذلك لأنه قد تبين ان هذا التكنوقراطي ، الذي هـو في الأغلب عالم متخصص ، او خبير ذو تجربة واسعة ، ينظر الى الأمور بمنظور أضيق مما ينبغي ، ينحصر في اطار اختصاصه وحده . وقد يكون ذلك مفيدا ، بل هو بلا شك ضروري في المسائل المتخصصة التي لا تمس الا نطاقا ضيقا من مصالح الناس ، اما في المسائل المصيرية ، المتعلقة بمصالح المجتمع ككل ، فاننا كثيرا ما نجـد التكنوقراطيين عاجزين عـن تأمل

الامور من منظور شامل ، لان مهنتهم تغلب عليهم ، ونظـرتهم العلمية المتخصصة تحجب عنهم رؤية الحقائق الكبرى للمجتمع العريض . ومن هنا فان هؤلاء التكنوقراطيين كثيرا ما يتخذون قرارات ضيقة الأفق ، وكثيرا ما يجد المجتمع نفسه مضطرا الى اللجوء الى « السياسيين » غير المتخصصين ، لكي يصلحوا ما افسده العلماء الحاكمون ، ولكنه يتميز عنهم ، على الأقل ، بشمول النظرة ، وبالاحساس بنبض الجماهير ومعرفة وقـع القرارات الحاسمة عليها .

وبطبيعة الحال فان الوضع الأمثل هو أن يكون العـالم ذا وعي سياسي في الوقت نفسه . وهذا أمر يتحقق بالفعل لدى عدد مـن العلماء الكبار الذين يفخـر بهم عصرنا هذا ، والذين لم يمنعهم عملهم العلمي الشاق ، وانهماكهم في كشوفهم الحاسمة ، من ان يمتدوا بنظرتهم بحيث تتسع لمشاكل العالم الكبرى ، وتدرك وضع الانسان في المجتمع المعاصر ، وتنفـذ الى الاسباب العميقة للأزمات التي يعانيها ، والـى الحلول الفعالة لهذه الازمات . ولكن امثال هؤلاء العلماء قلة ، والغالبية الساحقة تنشغل بعملها العلمي الى الحد الذي يحجب عنهـا رؤية كثير من حقائق العالم المحيط بها . ومن الصعب ان يعيب المرء علـى هذه الغالبيـة قصور نظرتها في الأمـور المتعلقة بالسياسة والأوضاع الاجتماعية ومشكلات الانسان ، اذ ان العمل العلمي يزداد تعقيدا على الدوام ، ومن الطبيعي ان يكون في المشكلات المهنية الخاصة ما يشغل العالم بما فيه الكفاية .

ومع ذلك كله فان العالم في عصرنا الحاضر ينبغي ان يكون لديه حـد ادنى من الوعي بالنتائـج المترتبة على عمله العلمي ، وهذا يرجع الى ان طبيعة العلم ذاتها قد أصبحت تقتضي ذلك . فحين تتغير وظيفة العلم ، من نشاط لا يؤثر الا تأثيرا محدودا ، الـى نشاط مصيري يمتـد تأثيره الى كافة جوانب الحياة البشرية ، يكون من الطبيعي ان تتغير نظـرة

المشتغل به ، من الاطار المهني الضيق ، الى الميدان الانساني الشامل .

ولو تأملنا العالم المحيط بنا لوجدنا ان الظروف الواقعية ذاتها ، في هذا العالم ، تحتم وجود تداخل وثيق بين العلم والسياسة ، مفهومه بأوسع معانيها ، أي بمعنى التنظيم الشامل لأوضاع المجتمعات البشرية . فلم يعد في استطاعة العالم ان يمضي في حياته العلمية مستقلا ، ويبحث المشاكل التي تهمه او التي يريد كشفها ، بل أنه أصبح ، كما قلنا من قبل ، مرتبطا على الدوام بمؤسسات اكبر منه ، هي التي تقدم اليه الامكانات ، وتزوّده بالأدوات المعقدة المكلفة التي أصبحت شرطا اساسيا للبحث العلمي في العصر الحاضر . وينطبق هذا على مختلف أنظمة الحكم القائمة في العالم : ففي البلاد الاشتراكية يرتبط البحث العلمي بخطة الدولة ، وهي خطة سياسية في المحل الاول ، تحدد للعلماء مجالات البحث المطلوبة ، ومقدار التمويل والتسهيلات التي ستقدمها الدولة اليها . وفي البلاد الراسمالية يشتغل عدد كبير من العلماء في مؤسسات ذات اهداف تجارية مباشرة . وحتى العاملون في الجامعات ، يقومون بكثير من مشروعاتهم لصالح هذه المؤسسات بل ان المرتبات التي يحصل عليها علماء الجامعات ومعاهد البحث ، يأتي جزء كبير منها من مساهمات المؤسسات الصناعية والتجارية في ميزانيات الجامعات والمعاهد . ومن الطبيعي أن تفرض هذه المؤسسات اهتماماتها الخاصة على مجالات البحث ، فضلاً عن انها لا تود ان يخرج المشتغلون بالعلم عن اطار السياسة العامة التي تحافظ على مصالح هذه المؤسسات . واذا كان يبدو أن تُحكّم « الخطة » التي تضعها الدولة ، في النظام الاشتراكي ، هو الأقوى ، فان حقيقة الأمر هي ان المؤسسات ذات الأغراض التجارية تحل محل الدولة في رسم السياسة

المطلوبة للبحث العلمي في المجتمعات الراسمالية ، لانها تمول نسبة كبيرة من مشروعات البحث العلمي عن طريق التبرع بأموال طائلة تخصم من الضرائب المستحقة عليها ، وبذلك تضمن سيطرتها دون ان تخسر شيئا ، وتضمن في الوقت نفسه استمرار المبادىء العامة التي تتمشى مع مصالحها .

ولكن ، بالرغم من ان الاعتبارات السياسية تتحكم في العلم الحالي الى هذا الحد ، فان كثيرا من المجتمعات تطالب العلماء بألا يتدخلوا في السياسة ، وتضع كثير من المؤسسات والجمعيات العلمية هذا الشرط على كل عالم مشتغل بها . فالمطلوب من العلم ان يكون طاقة للمعرفة ، تعمل جهات أخرى على توجيهها وتحديد الأهداف الاجتماعية التي ستخدمها . واذا شاء العالم أن يعبر عن آرائه السياسية والاجتماعية ، فعليه ان يفعل ذلك بوصفه مواطنا عاديا ، لا بوصفه عالما . وهذا هو الشرط الاساسي « لموضوعية » العالم كما تفهمها مجتمعات كثيرة . وهذا أمر مؤسف . لأن معناه هو أننا نعمل منذ البداية على استبعاد المنهج العلمي من بحث الموضوعات التي تمس صميم حياة الانسان - اعني الموضوعات السياسية والاجتماعية والاخلاقية ، مع ان هذه الموضوعات قد تكون في امس الحاجة الى أن تُبحث بالأساليب الفكرية السليمة . فحين نعالج هذه الموضوعات متوخين ان نبحث عن الأدلة النزيهة في كل حالة ، ونبتعد عن أساليب الديماغوجية والتهويش ، وحين نفكر في سياستنا وشئون مجتمعنا تفكيرا يخلو من الانفعالية ولا يعترف الا بالحجة المنطقية ، وحين نختبر النظريات التي تنظم وفقا لها حياتنا الاجتماعية عن طريق التطبيق ، كما يفعل العالم في تجاربه المعملية ، وحين نبحث عن العلاقات السببية الحقيقية بين الظواهر الاجتماعية ، حين نفعل ذلك كله ، فنحن بغير شك نسدي خدمة جليلة الى قضايا الانسان المصيرية في مجتمعاتنا . وفي هذه الحالة

يكون العلم قد اثبت وجوده في المجال السياسي والاجتماعي ، مما يبدد تلقائيا تهريج المشعوذين والأفاقين الذين يتحكمون في هذا المجال الحاسم بأساليب لا تمت الى العلم او التفكير السليم بأية صلة .

ولكن المهم في هذه الحالة هو ان يكون العلم نزيها بحق ، وان تعطى له فرصة التعبير عن نفسه دون ضغط او تأثير ، وهو على أية حال شرط يصعب الى حد بعيد تحقيقه في معظم المجتمعات المعاصرة .

ثقافة العالم

ادى بنا البحث في الجوانب الأخلاقية لشخصية العالم ، الى تناول مشكلة « مسئولية العلماء » في العصر الحاضر . وقد تطرقنا عند معالجة هذه المشكلة الأخيرة الى موضوع حيوي ، هو مدى الوعي السياسي والاجتماعي الذي يجب ان يتصف به العالم في وقتنا هذا . وهذا الموضوع الاخير يمثل في الواقع جانبا واحدا من مشكلة أعم بكثير ، هي : الى اي حد ينبغي ان يخرج العالم في هذا العصر عن حدود تخصصه ؟ هذه المشكلة هي التي سنعالجها في صورتها العامة ، ضمن اطار بحثنا الحالي في « ثقافة العالم » .

والواقع ان هذه المشكلة قد اكتسبت في وقتنا الحالي اهمية كبرى ، كما أصبحت في الوقت ذاته مشكلة شديدة التعقيد ، لان العلم يسير ، على نحو متزايد ، في خطين او طريقين متضادين ، وان كان كل منهما لا يقل ضرورة عن الآخر . فالعلم يتجه الى المزيد من التخصص ، مما يؤدي الى تضييق النطاق الذي يدور في داخله تفكير العالم واهتمامه ، ولكنه يكتسب في الوقت ذاته أهمية انسانية واجتماعية متزايدة ، مما يحتم على المشتغلين به أن يمتدوا بانظارهم الى الآفاق الانسانية الواسعة . وكلتا الحركتين ، كما هو واضح ،

مضادة للأخرى . فعلى اي نحو اذن ينبغي ان تتشكل شخصية العالم في هذا الميدان ؟ وما نوع الثقافة التي ينبغي ان يكتسبها العالم في عصرنا الحاضر حتى يكون مستجيبا لمقتضيات هذا العصر ؟

ان في وسعنا أن نعالج موضوع ثقافة العالم على مستويين : الأول منهما هو المستوى العلمي البحت ، والثاني هو المستوى الانساني العام . والمستويان متداخلان الى حد بعيد ، ولكن من المفيد ان نفرق بينهما مؤقتا ، مع ادراكنا انهما لا يكوّنان الا جانبين في شخصية واحدة ينبغي ان تتصف بالتكامل والاتساق بين مختلف عناصرها .

١ - من المسلم به أن التخصص في العلم يزداد بحيث تظهر على الدوام فروع جديدة لعلوم كانت موحدة ، وفروع للفروع ، كما يضيق باطراد نطاق الميدان الذي يستطيع العالم ان يقول انه « متخصص » فيه ، اي ان يتكلم عنه ، ويبحث فيه ، عن ثقة . هذا التخصص قد افاد العلم فائدة كبرى ، اذ انه هو الذي أتاح ذلك التراكم الهائل للمعرفة ، الذي يتميز به عصرنا الحاضر ، والذي قلنا من قبل عنه انه يؤدي الى تضاعف مجموع المعرفة العلمية في كل عدد قليل من السنوات . ولا شك ان هذا التخصص المتزايد مرتبط بالازدياد الكبير في عدد المشتغلين بالعلم ، لان هذه الزيادة ضرورية لمواجهة التخصصات والتفرعات التي تظهر بلا توقف .

على انه اذا كان هذا التخصص المتزايد قد أفاد العلم فائدة لا شك فيها ، فان فائدته بالنسبة الى تكوين العلماء أنفسهم ، وبالنسبة الى شخصية المشتغل بالعلم ، هي شيء يمكن ان يكون مثارا للجدل . ذلك لأن العالم الذي يكرس حياته كلها لمجال شديد الضيق في فرع من فروع العلم ، يتحدد تفكيره بهذا المجال ويعجز عن الخروج عنه ، لا سيما وان مقتضيات البحث العلمي ، وكمية المعلومات اللازمة له ، تزداد

دواما في اي ميدان ، مهما كان ضيقه . وهكذا يمكن ان يصبح كثير من المشتغلين بالبحث العلمي أشخاصا ذوي انسانية ناقصة ، وابعاد ضيقة : فهم ينمون الى أقصى حد ملكة واحدة من ملكاتهم ، في ميدان محدود جدا ، بينما تظل بقية الملكات بلا نمو ، وربما ازدادت تخلفا . وقد شبّه الفيلسوف الألماني نيتشه هذا التخصص بانسان يتألف من اذن او انف هائلة الحجم ، وبقية جسمه ضئيل الى جانبها ، هذا على الرغم من ان التخصص في عهد نيتشه ، الذي يفصلنا عنه قرن كامل ، كان أقل مما هو الآن بكثير .

ويمكن القول ان العالم الذي يريد ان ينجح في ميدانه مضطر ، في وقتنا هذا ، الى ان يعرّض نفسه لهذا الخطر : فازاء ثورة المعلومات والانفجار المعرفي ، وازاء ذلك الطوفان المتعاظم من الأبحاث والمقالات والكتب العلمية ، يجد العالم نفسه أمام أحد امرين : اما أن يحرص على استيعاب ما يكتب في ميدان تخصصه ، حتى لا يكرر شيئا توصل اليه غيره من قبل ، وحتى يلم بأحدث التطورات فيه ، فيجيء ذلك على حساب تنمية قواه الخلاقة ، واما ان يمارس قدراته الابداعية ولا يكرس وقتا أطول مما ينبغي في قراءة ما هو موجود بالفعل ، فيكون مهددا بتكرار بحث أجراه غيره ، او بالبدء من جديد في طريق سبق ان سلكه آخرون .

ولكن هذا التخصص المتزايد لا يمثل ، في الواقع ، الا وجها واحدا من اوجه التطور العلمي الحديث . فمع استمرار التخصص وتفرعه ، يوجد اتجاه الى كشف العلاقات بين الفروع المتباينة ، والى اجراء بحوث مشتركة بين عدة فروع Interdisciplinary Research . اي ان التكامل يعوض جزءا على الأقل من من تأثير التخصص ، ويصبح لزاما على العالم ــ وخاصة من كان عالما كبيرا ــ أن يتوصل الى نظرة متكاملة الى علمه : فاذا كان متخصصا في فرع من البيولوجيا مثلا كان

عليه ان يلم ببقية فروعها ، وان يعالج مشكلاتها من منظور الكيمياء والفيزياء والرياضيات ، الخ . ومع ذلك فان لهذا التكامل حدودا لا يتعداها ، اذ انه يتعلق ببعض الفروع التي تتصل بصورة مباشرة ، أو غير مباشرة ، بموضوع التخصص، ، ومن المستحيل ان يكون تكاملا « موسوعيا » . فقد اختفى منذ وقت طويل ذلك المثل الأعلى الذي ظل يمارس تأثيره حتى القرن الثامن عشر عند فيلسوف مثل « ليبنتس » الذي كان قادرا على استيعاب معظم معارف عصره والابداع فيها . واذا كنا نجد اليوم من آن لآخر شخصيات تتصور انها قادرة على الاحاطة بمختلف جوانب المعرفة البشرية ، وتستعرض معلوماتها أمام الناس في مختلف فروعها ، فلنعلم ان الجانب الاكبر من هذه المعلومات ناقصة او زائفة ، وان العملية كلها استعراضية جوفاء لا تنطلي الا على البسطاء وغير المتخصصين .

وهكذا تكون هناك حدود « للتكامل » تجعله محصورا في نطاق معين ، وتظل الغالبية العظمى من المشتغلين بالبحث العلمي عاجزة حتى عن بلوغ هذا التكامل المحدود ، وتزداد امام اعيننا باستمرار اعداد اولئك الذين يطلق عليهم البعض اسم « الهمجي المتعلم *The Learned Savage* » ، وهو شخص لم تكتمل صفات الانسان فيه لأنه لا يحمل من زاد الدنيا الا المعلومات المتعلقة بميدان ضيق ربما لم يكن الانسان العادي قد سمع عنه في حياته .

ومما يزيد من فداحة المشكلة ، ان امثال هؤلاء المتخصصين محدودي الافق هم ، في الأغلب ، اناس مترفعون عن غيرهم ، يتحدثون فيما بينهم لغتهم الغامضة الخاصة ، ويتصورون ان تخصصهم فيها يكسبهم امتيازا على كل من عداهم ، مع انهم لو خرجوا عن ميدانهم الأصلي قليلا لأصبحوا مكشوفين تماما أمام الغير . امثال هؤلاء « العلماء الجهال »

قد يكونون احيانا اسوا من الجهلاء غير المتعلمين ، لان الاخيرين على الاقل ليست لديهم ادعاءات ، على حين ان الاولين يتصورون ان معرفتهم في ميدانهم الخاص تبيح لهم ان يعدوا انفسهم « عارفين » في الميادين الاخرى . وكثيرا ما نجد هؤلاء الاشخاص يكونون مادة طريفة لسخرية مؤلفي الروايات والمسرحيات الهزلية ، حين يصورونهم وقد تظاهروا بمعرفة كل شيء وهم في الواقع لا يفقهون شيئا مما يخرج عن ميدانهم الخاص ، او حين يسخرون من ميلهم الى تطبيق لغة تخصصهم واصطلاحاته الفنية على ميادين لا شأن لها به على الاطلاق ، او يعجزون عن مواجهة موقف من مواقف الحياة المعتادة ، لانهم لم يعرفوا كيف يلائمون بين عقولهم التي تشكلت في قالب ضيق واحد ، وبين مقتضيات هذه الحياة .

٢ ـ اما المستوى الثاني ، الذي يرتبط بالمستوى السابق ارتباطا وثيقا ، فهو المستوى الانساني العام . ذلك لأن التخصص المفرط لا يؤدي فقط الى عزل المشتغل بالبحث العلمي عن كافة جوانب المعرفة الاخرى ، بل يعمل ايضا على توسيع الفجوة بين العلم والانسان ، اذ يحوّل العلم الى اداة فنية مفرطة في التعقيد ، والى مجموعة من الاجراءات التي تقتضي تدريبا وتعليما مكثفا ، ومن ثم يتباعد العلم تدريجيا عن الانسان في وجوده المتكامل المحسوس ، وفي مشاكله الواقعية العينية ، ويزداد الباحث العلمي عجزا عن رؤية الصورة الكلية للحياة الانسانية ، لانه يفني عمره في قطاع شديد الضآلة من قطاعات عالم الطبيعة او الانسان . واذا كان العلم في طبيعته الاصلية ، يستهدف أساسا ان يزيد الانسان وعيا بانسانيته ، عن طريق زيادة معرفته وتوسيع افقه الفكري ، فيبدو انه يتجه الان ، بعد ان أحرز كل هذا القدر من التقدم ، الى عكس هدفه الاصلي ، اي الى اقامة حواجز لا يمكن عبورها بين الاشتغال بالعلم وبين المنابع الأصيلة للحياة الانسانية .

ومن اجل هذا لم يكن يكفي العالم ، الذي يريد ان يُبقي على روابطه الانسانية ، ان يكون أوسع اطلاعا في فروع المعرفة الاخرى ، التي تتصل بميدان تخصصه اتصالا مباشرا او غير مباشر ، بل انه في حاجة الى نوع من الثقافة الانسانية التي تبعد عن العلم المتخصص بعدا تاما . وهذا مطلب يبدو تحقيقه عسيرا في ضوء الجهد الضخم الذي يقتضيه البحث العلمي في وقتنا هذا ، والذي لا يكاد يترك للعالم فراغا لشيء غيره . ولكن الأمر الملفت للنظر هو ان عددا غير قليل من العلماء الكبار الذين يفخر بهم عصرنا الحاضر ، كانت لديهم مثل هذه الاهتمامات ، اذ كانوا يحرصون على ان تظل لديهم هذه النافذة المفتوحة المطلة على عالم الأدب او الشعر او الموسيقى او الفلسفة ، وكانوا يجدون متعة كبرى في العودة من آن لآخر الى أحد ميادين الانسانيات ، بالمعنى الواسع لهذه الكلمة . وربما قدم البعض مبررات لذلك بالاشارة الى ان مصلحة البحث العلمي ذاته تقتضي ذلك : اذ ان الخروج من آن لآخر عن مجال التخصص يتيح للمرء ان يعود اليه بعد ذلك بعقل اكثر تفتحا ، وبرؤية أشد خصبا ، مما لو كان منغمسا فيه بلا توقف ، كما ان العقل العلمي في حاجة الى فترات من الراحة لاستعادة نشاطه وحيويته . وهذه مبررات صحيحة بغير شك ، ولكنها ليست كافية ، اذ انها ترتد في نهاية الأمر الى العلم المتخصص نفسه ، وتجعل من العناصر الثقافية في شخصية العالم مجرد « وسيلة » يستعين بها على تحقيق هدفه الأول والأخير ، وهو الوصول الى نتائج أفضل في ميدان تخصصه . وواقع الامر ان كثيرا من هؤلاء العلماء الذين يحرصون على تأكيد الروابط بينهم وبين ميادين الانسانيات ، لا يتخذون من الثقافة مجرد وسيلة تعينهم في عملهم العلمي ، بل يرونها غاية في ذاتها ، ويُقبلون عليها لانهم

يحبون الثقافة ويستمتعون بها بالفعل ، لا لكي تكون وسيلة لقضاء فترة فراغ أو جسرا يعبرون عليه من بحث علمي الى آخر .

هذا الاقبال على الثقافة لذاتها ، من جانب العلماء الكبار ، لا يمكن تفسيره الا على أساس وحدة الانسان . فالروح الانسانية ينبغي ان تظل محتفظة بوحدتها مهما ضاق نطاق اهتمامها الاصلي . والتخصص الدقيق لا ينفي على الاطلاق ان العالم انسان ، وانه بالتالي قادر على ان يتذوق ويستوعب الجوانب الانسانية في الثقافة بالاضافة الى اهتمامه العلمي . واذا كان تقدم الحضارة الانسانية قد حتم التفرع في ميادين نشاطنا ، وجعل هذه الميادين تتشعب اساسا الى ميدان علمي وميدان أدبي أو انساني (او الى ما اطلق عليه « سنو Snow » تلك التسمية المشهورة : « الثقافتين » ، العلمية والادبية) واذا كان قد حتم تفرعا موازيا لذلك في ملكات العقل الانساني ، فلا بد ان نتذكر على الدوام ان أصل هذا كله ومنبعه الأول روح انسانية واحدة . وهؤلاء العلماء الذين يحتفظون بتعلقهم بالميادين الانسانية والأدبية هم الدليل القاطع على وحدة هذا المنبع الذي ينبثق منه كل نشاط عقلي وروحي للانسان .

والواقع أن الروابط ، وجوانب التشابه ، بين النشاط الذى يمارسه الانسان في العلم وفي الفنون والآداب اقوى مما يبدو للوهلة الاولى . وحسبنا ان نتأمل هنا دور « الخيال » في هذين الميدانين . ذلك لاننا نتصور عادة أن الخيال ملكة ذهنية لازمة للفنان والأديب وحدهما ، على حين أن العالم ، الذى يأخذ على عاتقه مهمة وصف الواقع على ما هو عليه ، دون اية اضافة من عنده ، لا بد ان يستبعد الخيال من مجال عمله . ولكن حقيقة الامر أن العالم ، وان كان يلتزم بالفعل بتلك النظرة الواقعية ، يجد مجالا خصبا

لممارسة ملكة الخيال في صميم عمله العلمى . وحين نتحدث هنا عن « العالم » ، فنحن لا نعنى المشتغلين العاديين بالعلم ، الذين يتعين على كل منهم أن يلقى الضوء على جانب معين من جوانب مشكلة علمية ، والذين يقومون بالمهام الروتينية المألوفة في البحث العلمى ، وانما نعنى العلماء الكبار ، أي اولـئك الذين يتغير بفضلهم مجرى العلم ، ويتوصلون الى كشوف او نظريات علمية ثورية .

ذلك لانَّ هؤلاء العلماء الكبار هم الذين يستطيعون ، بفضل النظريات التي يتوصلون اليها ، أن يجمعوا بين عدد هائل من الوقائع والظواهر في اطار واحد ، ويعبروا عـن جوانب شديدة التعدد بصيغة واحدة . ولكي يصلوا الـى هذه الصيغة يلجأون الى عالم وهمي ، هو عالم الرمـوز والمعادلات الرياضية الذى لا يوجد في الواقع الفعلى ، بـل يوجد في ذهن العالم وحده . ولو تأملنا النظرية التي يتوصل اليها العالم الكبير ، بعد أن تكتمل ، لوجدناها نموذجا فريدا لعمل متناسق اشبه بالعمل الفنى الرائع . ذلك لأن أهـم ما يميز الفن هو الانسجام والتوافق ، وهذا التوافق يؤلف بين عناصر متباينة فيوحدة متناغمة . والنظرية العلمية مشابهة لذلك الى حد بعيـد : فحين توصل عالم مثـل نيوتن الـى نظرية الجاذبية ، واستطاع ان يجمع علاقات الأجسام الكونية كلها ، سواء منها الحجر الذى يسقط على الارض ، والقمر الذى يدور حول المريخ في صيغة واحدة تتسم بالبساطـة الشديدة ، كان في ذلك آشبه بمن يبدع عملا فنيا رائعا . ومن المؤكد ان قدرة النظرية على تفسير مجال شديد الاتساع، وضم عدد هائل من الظواهر في وحدة واحدة ، تعطى مكتشف النظرية ، وكذلك كل من يطلع عليها ويفهمها ، احسـاسا جماليا واضحا . صحيح أن هذا الاحساس الجمالي ، في حالة الأعمال الفنية ، يكون متعلقا باشياء محسوسـة او

ملموسة ، وانه في حالة النظرية العلمية يكون متعلقـــــا « بالمجردات » ، أي بالعلاقات الذهنية غير المحسوسة بـين الظواهر ، ولكن التشابه بين الحالتين واضح ، لانــه ينصب في هذه الحالة على جمع ما هو متشتت في وحدة متآلفة .

ونستطيع ان نستشعر في انفسنا الاحساس الجمالى الذى تبعثه الفكرة العلمية المجردة اذا رجعنا الى ما يفعله التلميذ الذى يدرس الحساب أو الهندسة في المـــدارس العادية . فحين يعمل هذا التلميذ على حل مسألة حسابية أو تمرين هندسي ، قد يلجأ الى خطوات مطولة معقدة ، يرهق فيها نفسه حتى يصل في النهاية ، وبعد تعقيد شديد ، الى الحل المطلوب ، ولكنه قد يهتدى الى هذا الحل ، في حالات اخرى ، بطريقة مختصرة توصل الى الهدف مباشرة وتوفر عليه عددا كبيرا من الخطوات . وحين يتأمل المرء هذا الحل المباشر المختصر ، يجد فيه نوعا خاصا من الجمال ، هـو جمال عقلى مجرد ، تعبر عنه بساطة الحل وسهولته ، على حين ان الحل المعقد المطول ، وان كان بدوره حلا ، يثـير في النفس احساسا بالقبح والافتقار الى التوافق والانسجام .

ولقد كان ادراك النظام الرياضي الذي تسير عليــه القوانين الطبيعية ، في مطلع العصر الحديث ، باعثا لعدد من اقطاب العلم في ذلك العصر الى أن يروا في الكون عناصر جمالية تتحكم فيه . وهكذا تصور كبلر Kepler العالم الفلكـى المشهور ، ان النسب الهندسية الرشيقة البسيطة هي التي تسيطـر على الكون . وعندمـا وجد ان الظواهر الطبيعية الشديدة التعقيد ذات بناء هندسي محكم ، وقابلة للتعبير عنها بمعادلات بسيطة ، بهره هذا الكشف الى حد أنه تصور ان الله « مهندس » الكون ، بمعنى انه هو الذى يشرف على جعل الحوادث الطبيعية المعقدة خاضعة لنسب رياضيـــة بسيطة . ولم يكن ذلك راجعا الى ان نقص في ايمانه ، بل انه

كان يؤمن حقا بأن المعجزة الالهية الكبرى في هـذا الكون هي الاحكام والتوافق والاتساق الرياضي الـذي تتمثـل عليـه القوانين المتحكمة في مساره . وتكرر ظهور هذه الفكرة ، التى تربط بين الله وبين الرياضة أو الهندسة ، لدى كبـــار الفلاسفة في ذلك العصر ، مثل ديكارت وليبنتس . وكـان الجميع يؤمنون بأن في الكون انسجاما عقليا مجردا وتناسبا في العلاقات بين الظواهر ، هو الذى تتمثل فيه أعظم الآيات الالهيــة .

وهكذا كان التداخل وثيقا بين التجريد العلمى ، متمثلا في اعلى مظاهره وهي الرياضة ، وبين الخيال الذى يسعى الى كشف الجمال في كل شيء ، وكان كل كشف جديد يثير لدى العالم حساسية جمالية متزايدة ، بقدر ما يوسع نطاق معرفته ويؤكد سيطرة العقل على الطبيعة .

والحق اننا لا نحتاج الى ان نذهب بعيدا لكى نؤكـد وجود رابطة وثيقة بين العلم وملكة الخيال في الانسان : ذلك لأن حالات الابداع العلمى ذاته تؤكد هذا الارتباط تأكيـدا قاطعا . فالطريقة التي يظهر بها الكشف العلمى في ذهـن العالم قريبة كل القرب من تلك التي تظهر بها فكرة العمل الفنى في ذهن الفنان . ولو رجعنا الى ما كتبه العلماء انفسهم عن حياتهم الخاصة ، وعن الظروف التي توصلوا فيها الى كشوفهم ، لوجدنا أن الكثيرين منهم كانوا يهتدون الى فكرة الكشف الجديد بصورة مفاجئة ، وربما هبطت عليهم الفكرة اثناء النوم ، أو في غفوة أو حلم يقظة ، وربما أثارها شـيء بسيط لا يكاد يثير في الانسان العادى اية فكرة ذات قيمة : كما هي الحال في قصة التفاحة التي سقطت على نيوتن اثنـاء جلوسه ساهما في الحديقة ، والتى أوحت اليه بقانون الجاذبية (اذا كانت هذه القصة صحيحة) . وهنا لا نكاد نجد اختلافا

بين طريقة ظهور نظرية جديدة في ذهن العالم ، وطريقة هبوط « الوحي » على الشاعر بأبيا تقصيرة جديدة ، او ظهور لحن موسيقى جميل في ذهن الفنان .

بل ان التشابه لا يقتصر على هذا الانبثاق ، الذي هو اشبه بالالهام او الاستنارة المفاجئة الكاشفة ، وانما يمتد الى ما هو أبعد من ذلك . فعلماء النفس يقولون ان مثل هذا « الالهام » لا يأتي عفوا ـ وهم على حق في ذلك ، اذ ان الفواكه وغيرها كانت تسقط على رءوس الناس منذ الوف السنين دون أن يستنتج احد من ذلك شيئا ، كما ان ملايين الناس قد غمروا اجسامهم في الحمامات وارتفعت المياه فيها دون ان يستخلصوا من ذلك اى قانون مثل قانون الطفو (كما تحكى القصة المشهورة الأخرى عن العالم اليوناني الكبير « أرشميدس ») . فلا بد لظهور هذا الالهام المفاجىء من اعداد طويل ، وانشغال دائم بموضوع معين ، ومستوى معين من التفكير . وهذا يصدق على العالم وعلى الفنان معا ، اذ أن القدرة التلقائية على الابداع دون اعداد سابق مستحيلة في حالة العالم ، كما انها اصبحت الآن شبه مستحيلة في حالة الفنان بدوره .

وهكذا يمكن القول أن المنبع الذى ينبثق منه الكشف العلمى الجديد ، والعمل الفنى الجديد ، هو منبع واحد ، وان الجذور الأولى والعميقة للعلم والفن واحدة ، ومن ثم فان العالم الذى ينمى في نفسه حاسة التذوق الفنى او الادبى انما يرجع ، في الواقع ، الى الجذور الاصيلة لمصدر الابداع في الانسان ، وربما كانت رعايته لملكة الخيال في ذهنه سببا من أسباب ابداعه في العلم ، وخاصة لان النظريات العلمية الكبرى تحتاج الى قدر غير قليل من الخيال حتى تخرج بصورتها المتناسقة المترابطة . صحيح أن العالم يظل يلاحظ ويراقب ويسجل الظواهر ويجرى التجارب عليها ، ولكنه

حين يبدع نظريته العامة يقوم بتلك « القفزة » المشهورة التى تتخطى الظواهر المشاهدة وتقتحم عالما كان مجهولا حتى ذلك الحين . وهو في تجاوزه للواقع الملاحظ يحتاج الى كل ذرة من قدرته التخيلية . فلا عجب ان نجد اقطاب العلم يقتربون من الفن اقترابا شديدا في طريقة ابداعهم ، وفي جراتهم على استكشاف المجهول .

وبعد هذا كله ، فان وجود الفن بوصفه عنصرا من عناصر ثقافة العالم ــ مع ملاحظة ان كلمة « الفن » تستخدم هنا باوسع معانيها ، اي بالمعنى الذى يشتمل على الفنون المعروفة والشعر والادب ــ يجعل من العالم انسانا افضل . واحساس العالم بنبض الانسانية ، واكتسابه رقة المشاعر التى يبعثها الفن في النفوس ، قد اصبح شيئا ضروريا في عصرنا الحاضر بوجه خاص ، حيث يؤدى التخصص المفرط الى جفاف في الروح لا تبلله الا قطرات من نبع الفن ، وحيث تهدد العالم قوى تريد ان تستغل كل ابداع علمى لاغراض معادية للانسان ، وهي قوى لا يستطيع أن يصمد امامها الا علماء يحرصون على حفظ روابطهم بكل ما هو شريف ورقيق وصاف في النفس الانسانية .



خـاتـمة

حين نتأمل بعمق مسار التفكير العلمى عبر العصور ، وحركته التي تزداد توثبا ونشاطا في عصرنا هذا على وجه التخصيص ، وحين نمعن الفكر في السمات التي يكتسبها العقل البشري نتيجة للتقدم العلمى المتلاحق ، ونحاول أن نستشف شكل العالم الذى سيؤدى اليه استمرار هذا التقدم في المستقبل ، اذا لم يقدر لعالمنا هذا ان ينتحر عن طريق العلم نفسه ، في حرب نووية او بيولوجية لا تبقي ولا تذر — حين نمتد بأنظارنا الى هذه الآفاق المقبلة للعالم في ظل التقدم العلمى ، فان المرء لا يملك الا ان يرى أمامه ، في المستقبل ، صورة عالم متحد ، تختفى فيه كثير من الفواصل التي تفرق بين البشر في وقتنا الحالى ، وتجمعه أهداف وغايات واحدة، وان لم تتلاشى مظاهر التنوع الخصب التي لا بد منها لكى تكتسب حياة الانسان ثراء وامتلاء .

وحين نقول ان النتيجة التى يؤدى اليها مسار هذا التفكير العلمى ، في رحلته الطويلة الشاقة ، هي توحيد الانسانية ، فنحن نعلم تمام العلم أن هذه النتيجة ما زالت بعيدة عن أن تتحقق . ولكن الأمر الذى نود أن نؤكده هو أن كلّ العواملَ التي تقف حائلا دون هذا التوحيد تتعارض مع الطبيعة الحقيقية للعلم ، ومن ثم فان تقدم التفكير العلمى ينبغى أن يزيحها جانبا آخر الأمر .

ولكن ، ما هي هذه العوائق التي تقف في وجه استخدام العلم لصالح الانسانية جمعاء ، بدلا من ان يُستخدم ـ كما هو حادث في الوقت الراهن ـ اداة للتفرقة بين البشر ، وزيادة قوة فئات او مجتمعات معينة على حساب الباقين ؟ ان من المعترف به ان العلم كان ، منذ بداية تقدمه في العصر الحديث ، يخدم شتى أنواع المصالح والجماعات البشرية ، ولكننا اليوم نستطيع أن نشير الى طريقتين واضحتين في استخدام العلم ، تؤدى كل منهما ، بطريقتها الخاصة ، الى ارجاء اليوم الذى سيصبح فيه العلم قوة موحدة تخدم الانسانية بلا تفرقة . هاتان هما : النزعة التجارية والنزعة القومية في استخدام العلم .

* * *

ان احدا لا يستطيع أن ينكر ان العلم في كثير من المجتمعات المعاصرة ما زال يستخدم استخداما تجاريا ، وما زال البحث العلمي فيها يعد سلعة تخضع لمتطلبات السوق وتخدم اغراضه . بل ان بعض العلماء ، ممن يقعون فريسة لاوهام « الاقتصاد الحر » على النحو الذى كان يدعو اليه آدم سميث في القرن الثامن عشر ، ما زالوا يؤمنون بأن هذا الطابع التجارى للعلم هو خير وسيلة للنهوض به ، اذ يؤدى الى احتدام المنافسة بين المؤسسات التجارية التى تقوم بتشغيل العلماء ، مما يوفر للعلماء شروطا افضل تعينهم على التقدم في بحوثهم ، ومن ثم تكون الحصيلة النهائية مزيدا من الكشوف العلمية الناتجة عن هذا التنافس .

ولكن ، مثلما تبين بعد وقت غير طويل ، ان نظام « الاقتصاد الحر » ، اذا ترك يسير تلقائيا دون ضابط ، يؤدى الى عكس الغرض الذى كان يتصوره مفكروه وفلاسفته الاوائل ، ويوقع الانسان فريسة للاستغلال بدلا من أن

يخدم مصالحه المادية ، فكذلك اتضح أن للاستخدام التجارى للعلم عيوبا فادحة ، أوضحها تشتيت جهود العلماء وتبديدها . ذلك لأن المشكلة العلمية الواحدة قد تصبح عندئذ موضوعا للبحث في عدة مؤسسات تتنافس فيما بينها ، وتسعى كل منها الى أن تسبق الأخريات ، فتضيع بذلك جهود عدد كبير من العلماء في بحوث متقاربة ، وربما متكررة . ولو كان هناك تخطيط موحد لأمكن تركيز الجهود على نحو افضل من اجل الوصول الى افضل واسرع حل للمشكلة . وفضلا عن ذلك فان العلم ، في ظل الاستغلال التجارى ، يمكن أن يصبح موضوعا للاحتكار . فنظام براءات الاختراع يعطى المؤسسة التي تشتري حق استغلال كشف معين ، الحرية في استخدام هذا الاختراع أو عدم استخدامه ، وقد يظهر كشف علمي او تكنولوجي هام ، دون ان يعلن على الملأ ودون أن ينتشر بين الناس ، لأن في نشره اضرارا بمصالح تجارية ضخمة . وهكذا تحدد المؤسسات التجارية توقيت الانتفاع من عدد كبير من الكشوف الجديدة ، وربما اشترت حق الانتفاع بها كيما تحجبها نهائيا عن الظهور ، اذا كانت تهدد استثماراتها الكبرى ، اي انها تشترى الاختراع لكى تخنقه ، أو تعلنه في الوقت الذى تقتضيه مصالحها هى ، لا حاجة المجتمع اليه . ومن هذا القبيل ما اشيع وقتا ما من ان محركا جديدا للسيارات ، ابسط واقل تكلفة بكثير من المحركات الحالية ، قد اخترع واشترته شركة كبرى لكي تحجبه وتحمي استثماراتها الهائلة المبنية على نظام المحركات الحالي .

على ان العيب الأكبر في الاستغلال التجاري للعلم هو المبدأ نفسه ، اعني اخضاع البحث العلمى للاعتبارات التجارية . ذلك لان العمل العلمى الكبير شيء اعظم واشرف من ان يقوّم ويخضع للمقاييس التجارية بالمال ، بل ان هذا

التقويم المالى يكاد يكون ، من الوجهة العملية ، مستحيلا : ذلك لأن كل عمل علمي لا يقتصر الفضل فيه على صاحبه فحسب ، بل انه يرتكز في الواقع على جهد جميع العلماء السابقين في ميدانه ، ولو حاولنا أن نحصره في شخص مكتشفه لاعترضتنا في هذه الحالة صعوبات أخرى : اذ أن العمل العلمي الجاد لا يستغرق من حياة العالم اوقاتا معينة ، هي تلك التى يقضيها في معمله أو مكتبه ، وانما يستغرق تفكيره كله ، وربما حياته السابقة بأكملها ، التي كانت كلها اعدادا وتهيئة لهذا الكشف . ومن هنا كان من العسير حساب وقت العمل اللازم له ، على عكس الحال في انواع الانتاج الأخرى التى تخضع للتقويم المادى .

ان من الصحيح بالفعل ــ دون اية محاولة للكلام بلغة انشائية او لتملق المشاعر بطريقة بلاغية ــ أن هناك امورا اسمى وارفع من أن يعبر عنها بلغة التجارة والمال . فالكشف العلمى الذى تعم نتائجه الانسانية كلها ، شأنه شأن العمل الفنى الرفيع الذى يسعد الانسان ويسمو به في كل مكان ، هى نواتج للعبقرية البشرية لا يصح أن تقاس بالمقاييس المادية . ومع ذلك فان الحقائق المريرة في عالمنا المعاصر تقول بعكس هذا ، وتؤكد ان العلم يُستغل ويقوّم تجاريا ، وانه يُستخدم لتحقيق ارباح لمؤسسات معينة ، تجنى منه اضعاف اضعاف ما انفقت عليه ، وتستخدمه لتحقيق أهداف مضادة لتلك التي يتجه اليها عقل العالم ، ذلك العقل الذى لا يحركه الا السعى لخدمة البشرية كلها ، لا لتحقيق مصلحة فئة واحدة من فئاتها .

اما النزعة القومية في العلم فربما كانت أشد خفاء من النزعة التجارية التى تعلن عن نفسها صراحة وبلا مواربة . ذلك لان دول العالم المعاصر ، وأوساطها العلمية ، لا تكف عن ترديد القول ان العلم لا وطن له ، وأنه يتخطى الحدود

القومية ، مثلما يتخطى الحواجز السياسية والعقائدية . فمن المستحيل ان نتصور ، مثلا ، كيمياء راسمالية او فيزياء اشتراكية ، مثلما ان علم الاحياء الانجليزي لا يمكن ان يكون، في اسسه الرئيسية ، مختلفا عن علم الاحياء الصيني . فالحقيقة العلمية تفرض نفسها على العقل ، في اي مكان او زمان ، بقوة المنطق والبرهان وحدها ، اي ان هذه الحقيقة بطبيعتها عالمية ، ولا مجال فيها للتفرقة القائمة على اسس قومية .

ولكن اذا كان هذا هو ما يعلنه الجميع ، فان الممارسات الفعلية تختلف عن ذلك في كثير من الاحيان اختلافا بينا . ففي نفس الوقت الذي يؤكد فيه الناس عالمية العلم ، تظهر لديهم اتجاهات تتحدى هذا الاعتقاد الأساسي ، وتؤكد ان النزعة القومية ما زالت مسيطرة على عقول الناس في هذا المجال بدوره . ويظهر ذلك بوضوح قاطع حين نقرأ الكتب التي تصدر عن مؤلفين ينتمون الى الدول المتقدمة علميا : فالامثلة التي يضربها المؤلف الفرنسي لعلماء او لاكتشافات علمية هامة ، نجد اغلبها مستمدا من علماء فرنسيين . وحين يتحدث الانجليزي عن تاريخ العلم فكثيرا ما يبدو للقارىء كما لو كان هذا التاريخ قد كتب على ايدى العلماء الانجليز ، وقل مثل هذا عن الالمان ، وربما عن الامريكيين ، وهلم جرا . وكثيرا ما لاحظت ان علماء ومؤرخى الدول الغربية ، حين يتحدثون عن الهندسة اللااقليدية ، يبرزون دور « ريمان Riemann » الالمانى ويقللون من دور « لوباتشفسكى Lobatchevsky » ، على حين ان الروس يرفضون حتى أن يوضع هذا الأخير على قدم المساواة مع الاول ، لأن مواطنهم كان أسبق من زميله زمنيا ، ومن ثم فان له في نظرهم الفضل الأول في وضع هذه الهندسة .

وكم من مرة قرات كتابا فرنسيا فوجدته ، حين يعرض لنظرية التطور ، يتحدث عن بيفون Buffon ولامارك Lamarck اكثر مما يتحدث عن دارون ، وحين يتكلم عن الكيمياء ، فان « لافوازييه » يحجب عنده اية شخصية اخرى ، وربما تكلم في الفيزياء عن باسكال اكثر مما يتكلم عن نيوتن .

وفي عصرنا الحاضر تختلط النزعة القومية بالانحياز الايديولوجى ، فيدافع الكتاب الاشتراكيون عن العلم الذى يظهر في ظل ايديولوجية اشتراكية ، او على يد عالم له اتجاهات اشتراكية ، بينما يميل علماء البلاد الراسمالية الى الاقلال من دور هؤلاء الأخيرين ، وتأكيد فضل نظامهم على العلم . فمنذ العهد النازي في المانيا نجد العلماءالالمان يتجاهلون « فيزياء اينشتين » زمنا طويلا ، لانه غادر المانيا هاربا من النظام ، وادى هذا التجاهل الى تقدم الانجليز والامريكيين عليهم في هذا المجال . وفي العهد الستالينى كان عالم الاحياء المشهور « ليسنكو Lyssenko » هو الحاكم بأمره في ميدانه ، لانه عرف كيف يوفق ، بطريقة لا تخلو من التلاعب، بين النظريات البيولوجية وبين الفلسفة المادية الديالكتيكية ، ولذلك كانت نظرياته مدعمة بسلطة الدولة ، وكان خصومه ــ على المستوى العلمى البحت ــ خصوما للدولة ، ومعرضين لكل ضروب الاضطهاد . وما زلنا نجد في الاتحاد السوفيتى اهتماما كبيرا بأفكار « تسيولكوفسكى Tsiolkovsky » الذى تحدث عن الصواريخ وغزو الفضاء باسهاب منذ أوائل القرن العشرين ، كما نجد من يؤكد ان اختراعات كثيرة ، منها التليفزيون مثلا ، كان أول من توصل اليها روسيًا ، اما في امريكا فهناك حرص شديد على تأكيد الدور الرائد لعلماء ومخترعين ربما لم يكن العالم الخارجى يعرف عن كشوفهم

الا اقل القليل ، مثل بنجامين فرانكلين وفولتون Fulton.
ولا ننسى أن سفن « ابولو » التي هبطت مركباتها على سطح القمر قد حرصت على أن تغرس في تربته العلم الامريكي .

ويصل اصطباغ العلم بالصبغة الايديولوجية في الصين الى حد أن العقيدة الماوية تحكمت في شروط اختيار المشتغلين بالعلم ، وفي ظروف عمل العلماء. ففى الصين المعاصرة ظهرت، منذ سنوات قليلة ، حملة عنيفة ضد العلماء المتخصصين المتفرغين الذين وُصفوا بأنهم يكوّنون « صفوة » متعالية ، لا تعرف كيف تجمع بين نظرياتها العلمية وبين ظروف حياة الشعب . واتجهت الدعوة ، بجدية شديدة ، الى السماح للانسان « الاشتراكى » العادى بدخول الجامعات ومعاهد البحث ، مؤكدة قدرته على تحصيل العلم الرفيع والوصول الى كشوف جديدة فيه ، وكان هذا تحديا جريئا حتى لمبدا « التخصص » ذاته ، الذى يبدو لنا مبدأ مستقرا منذ بداية العصر الحديث . وعلى الرغم من غرابة فكرة اشتغال العامل العادى أو الفلاح البسيط بالأبحاث العلمية الرفيعة ، فانها تؤخذ هناك بجدية شديدة ، وقد كانت واحدة من الاسباب التى ادت الى تغييرات أساسية في مناصب الدولة الكبرى وقتا ما .

اما اذا انتقلنا الى عالمنا العربى ، فانا نجد كتابنا حريصين ، بطبيعة الحال ، على تأكيد الدور الذى قام به العلم العربي في العصور الوسطى ، ويصل هذا الحرص الى حد تأكيد ريادة كثير من العلماء العرب في ميادين علمية غير قليلة . وربما بالغ البعض فأكدوا ان اصول عدد من النظريات المعاصرة ، كنظرية النسبية مثلا ، موجودة لدى العرب في العصور الوسطى ، وهو تأكيد واضح البطلان ، لا لأن العرب كانوا اقل من غيرهم ، بل لان ظهور نظرية كهذه يحتاج الى

تطور معين في العلم ، ولا يمكن تفسيره الا في ضوء ظروف عصر معين كان العصر الذى ظهر فيه العلم العربى مختلفا عنه كل الاختلاف .

من هذه الامثلة كلها يتبين لنا بوضوح ان النزعات القومية او الايديولوجية ما زال لها تأثيرها القوى ، حتى في ارقى المجتمعات المعاصرة ، في نظرتنا الى العلم . ونحن لا نعنى بذلك التنديد بتدخل هذه النزعات في العلم : اذ أن من المشروع ، في بعض الحالات على الأقل ، ان يفخر شعب ما ، او نظام ايديولوجى معين ، بعلمائه ، ويهتم بتأكيد الدور الذى قاموا به اكثر مما يهتم بدور الاخرين ، ولكن ما نعنيه من ايراد هذه الامثلة هو اننا جميعا نعلن على الملأ ان العلم ملك للانسانية كلها ، وان حكمنا عليه ينبغى ان يكون موضوعيا ونزيها ، وأن العالِم الكبير مواطن للعالم كله ، لا لوطنه فحسب ، ولكننا نتصرف عمليا على نحو مغاير ، ونحتفظ في احكامنا على العلماء وعلى انتاجهم بكثير من الافكار التى تنتمى الى الاطار القومى او الايديولوجى ، وهو اطار بعيد كل البعد عن النزعة العالمية التي تتجاوز حدود الاوطان أو المذاهب الفكرية .

★ ★ ★

وهكذا يمكن القول ان كثيرا من مظاهر العلم ما زالت تتأثر بنزعات مضادة للنزعة العالمية ، ومع ذلك فان العالم يتجه ، رغما عن كل شيء ، الى مزيد من التوحد بفضل العلم . فالتكنولوجيا الحديثة ، التى هي نتاج مباشر للعلم ، خلقت عالما تتقارب فيه المسافات ، وتتشابه فيه الافكار والعادات ، وتهدم فيه بالتدريج كل الحواجز التى تفرق بين البشر . ويوما بعد يوم يزداد تأثير تلك « الثقافة العالمية » التي خلقتها وسائل الاعلام الحديثة ، والتى تجعل الشاب في

الشرق الاقصى لا يختلف في مظهره وفي هواياته عن نظيره في غرب أوروبا ، والتي تنشر في العالم كله ألوانا متقاربة من الفنون الجماهيرية تزيل الفوارق بين الأذواق الى حد بعيد .

ولقد عاب الكثيرون على هذه « الثقافة العالمية » سطحيتها وابتذالها ونزعتها التجارية ، وكانوا على حق في ذلك . ولكن اذا كان مضمون هذه الثقافة مبتذلا ، نتيجة لظروف المرحلة الراهنة من تطور العالم ، فان ما يهمنا هو المبدأ نفسه ، اعني وجود ثقافة على مستوى عالمي . ولا بد ان يأتى اليوم الذى تُستغل فيه هذه الامكانات الهائلة من اجل نشر ثقافة ذات مستوى انسانى رفيع على نطاق العالم كله . وهذا ما تنبهت اليه الهيئات الدولية ، وعلى راسها منظمة اليونسكو ، التى تمثل هى نفسها مظهرا هاما من مظاهر التوحيد الثقافي بين البشر ، والتي تبذل جهودا كبيرة من اجل صبغ الثقافة العالمية بصبغة ارفع من تلك التي تتسم بها الثقافة التجارية الحالية .

ان توحد العالم بفضل التقدم العلمي ليس هدفا مرغوبا فيه فحسب ، بل هو هدف لا غناء عنه من اجل بقاء البشرية . وقد بينا ، عند الحديث عن الأبعاد الاجتماعية للعلم المعاصر ، كيف أن المشكلات الخطيرة التى يواجهها العالم في الوقت الراهن تشير كلها الى اتجاه واحد للحل ، هو الاتجاه العالمى . وعلى العكس من ذلك فان تجاهل الحلول التي تتم على مستوى عالمى ، او ارجاءها ، لا بد أن يؤدى الى كارثة للبشرية . وهذه حقيقة ادركها كثير من المفكرين المعاصرين الذين رفع بعضهم شعار : اما عالم واحد ، او لا عالم على الاطلاق !

ولكن هل يعنى ذلك أن العلم وحده ، وبقواه الخاصة ، هو الذى سيؤدى الى هذا التوحيد ؟ ان الكثيرين ، ولا سيما في المعسكر الغربى ، يؤمنون بذلك . فهم يعتقدون أن التقدم العلمى والتكنولوجى يستطيع ، هو وحده ، أن يقرب بين الاتجاهات المتباينة في هذا العالم ، حتى في اشد الحالات تنافرا ، كما هي الحال في التضاد الايديولوجي بين الراسمالية والاشتراكية . ففى راي هؤلاء ان حرص الدول التى تأخذ بهذين النظامين المتعارضين على اتباع أحدث الاساليب العلمية والتكونولوجية ، هو في ذاته كفيل بأن يحقق تقاربا بينهما قد يؤدى آخر الأمر الى الغاء التعارض المذهبي بينهما . اي انهم يرون أن الصراع الايديولوجى سيخلى مكانه فى النهاية للتقدم العلمى ، ولما كان هذا التقدم متشابها فى الحالتين ، فان الأمر سينتهى بهذه المجتمعات المتعارضة الى التقارب . غير ان مفكرى المعسكر الاشتراكى لا يميلون الى هذا الراي ، لأن الصراع الايديولوجى هو الذى يقرر فى النهاية ــ حسب رايهم ــ مصير العالم . صحيح انهم يعترفون بالاهمية القصوى للتطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة ، غير انهم يرون انها ليست هي الحاسمة ، بل انها تخضع للايديولوجيا التي تعطي هذه التطورات اتجاهها ومعناها ، ويؤكدون ان نظرية « التقارب » القائم على اساس العلم والتكنولوجيا انما هي محاولة من المفكرين الغربيين للتستر على الفوارق الايديولوجية الأساسية بين النظامين العالميين ، ولتمييع الصراع الحاسم بينهما .

وأيا ما كان الامر ، فمن المؤكد اننا لا نستطيع في عصرنا الحاضر ان نفصل على نحو قاطع بين العوامل الايديولوجية والعوامل العلمية والتكنولوجية ، لان التأثير بين الطرفين متبادل . فالعلم يتأثر بالاتجاه الايديولوجى للمجتمع ، اذ تتحدد في ضوء هذا الاتجاه أهداف العلم والأولويات التي

تعطى للابحاث العلمية ، كما يتحدد في ضوئه مركز العلم وسط انواع النشاط الأخرى التى يقوم بها المجتمع . ولكن الايديولوجيا ذاتها تتأثر بالعلم ، لان نوع الصراع الايديولوجى الدائر في عصرنا الحاضر يتحدد الى مدى بعيد بالشكل الذى وصلت اليه المجتمعات المعاصرة بفضل العلم ، ولا سيما في ميدان الانتاج ، وهو الميدان الرئيسي الذي يدور فيه الصراع الايديولوجي .

وهكذا نستطيع ان نقول ، مرة اخرى ، ان العالم يتجه الى التوحد بفضل العلم ، حتى لو اخذنا بالراي القائل ان هذا التوحد لن يقرره الا الصراع الايديولوجى . وحين نتأمل صورة الانسانية في المستقبل ، فلن يملك المرء الا أن يتصورها وهي تفكر بعقلية عالمية ، وتراعي مصلحة الانسان في كل مكان ، بغض النظر عن فوارق اللون والجنس والوطن والعقيدة . وعندئذ فقط سيكون التفكير العلمى لدى البشر قد استعاد طبيعته الحقة ، بوصفه بحثا موضوعيا نزيها عن الحقيقة ، يعلو على كل ضروب التحيز والهوى ، ويزن كل شيء بميزان واحد ، هو ميزان العقل .



مراجع

— J. D. BERNAL: Science in History. 4 vols. 3rd ed. Pelican 1969.

— J. BRONOWSKI: The Common Sense of Science. Pelican 1960.

— M.R. COHEN: Reason and Nature. Free Press, Glencoe, 1959.

— RENÉ DUMONT: L'Utopie ou la Mort. Paris (Seuil) 1974.

— JEAN FOURASTIE: Les Conditions de l'esprit scientifique. Paris, NRF, (Collection "Idées") 1966.

— J. FRANEAU: La Pensée scientifique. Bruxelles, Editions Labor, 1966.

— N. R. HANSON: Patterns of Discovery. Cambridge U.P., 1958.

— J. LALOUP: La Science et l'humain. Paris (Casterman) 1960.

— ERNEST NAGEL: The Structure of Science. N.Y., Harcourt-Brace, 1961.

— ERNEST NAGEL: Sovereign Reason. Free Press, Glencoe, 1954.

— KARL POPPER: The Logic of Scientific Discovery. N.Y., Basic Books 1959.

— Proceedings of the XVth World Congress of Philosophy Vol. I. Sophia, 1973.

— A. D. RITCHIE: Scientific Method. Littlefield & Adams. N.Y., 1960.

— H. ROSE & S. ROSE: Science and Society. Pelican 1971.

— B. RUSSELL: The Impact of Science on Society. Allen & Unwin, 1967.

— The Scientific & Technological Revolution (several authors) Moscow, 1972.

— S. TOULMIN: The Philosophy of Science, Hutchinson's University Library, 1953.

— G. VOLKOV: Man and the Challenge of Technology. Moscow, 1972.

— C.H. WADDINGTON: The Scientific Attitude. Pelican 1948.

— W. WIGHTMAN: The Growth of Scientific Ideas. Yale U.P. 1953.

المؤلف في سطور

الدكتور/فؤاد حسن زكريا

* ولد في بورسعيد ــ ديسمبر ١٩٢٧ .
* تخرج من قسم الفلسفة بكلية الآداب جامعة القاهرة عام ١٩٤٩ ونال درجتي الماجستير ١٩٥٢ والدكتوراه ١٩٥٦ في الفلسفة من جامعة عين شمس .
* عمل استاذا ورئيسا لقسم الفلسفة بجامعة عين شمس حتى عام ١٩٧٤ .
* ترأس تحرير مجلتي الفكر المعاصر وتراث الانسانية في مصر .
* عمل مستشارا لشؤون الثقافة والعلوم الانسانية في اللجنة الوطنية لليونسكو بالقاهرة كما شارك في عدة مؤتمرات لمنظمة اليونسكو .
* من أعماله المنشورة : سبينوزا ونظرية المعرفة ــ الانسان والحضارة ــ التعبير الموسيقي ــ مشكلات الفكر والثقافة ــ دراسة لجمهورية أفلاطون ــ خطاب الى العقل العربي .
* ترجم مؤلفات متعددة منها : العقل والثورة (ماركيوز) ــ الفن والمجتمع عبر التاريخ في مجلدين (هاوزر) ــ حكمة الغرب في مجلدين (راسل) .
* له العديد من المقالات والدراسات المنشورة في صحف ومجلات ثقافية وأكاديمية .
* يعمل حاليا أستاذا ورئيسا لقسم الفلسفة بكلية الآداب ــ جامعة الكويت .

المحتوى

صدر عن هذه السلسلة

١ـالحضــارة	تأليف : د/ حسين مؤنس
٢ـاتجاهات الشعر العربي المعاصر	تأليف : د/ إحسان عباس
٣ ـ التفكير العلمي	تأليف : د/ فؤاد زكريا
٤ ـ الولايات المتحدة والمشرق العربي	تأليف : د/ أحمد عبدالرحيم مصطفى
٥ ـ العلم ومشكلات الإنسان المعاصر	تأليف : زهير الكرمي
٦ ـ الشباب العربي والمشكلات التي يواجهها	تأليف :د/ عزت حجازي
٧ـالأحلاف والتكتلات في السياسة العالمية	تأليف : د/ محمد عزيز شكري
٨ـتراث الإسلام (الجزء الأول)	ترجمة : د/ زهير السمهوري تحقيق وتعليق : د/ شاكر مصطفى مراجعة : د/ فؤاد زكريا
٩ـأضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة	تأليف : د/ نايف خرما
١٠ـ جحـا العربي	تأليف : د/ محمد رجب النجار
١١ـتراث الإسلام (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ حسين مؤنس د/ إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا
١٢ـتراث الإسلام (الجزء الثالث)	ترجمة : د/ حسين مؤنس د/ إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا
١٣ـالملاحة وعلوم البحار عند العرب	تأليف : د/ أنور عبد العليم
١٤ ـ جماليـة الفـن العربـي	تأليف : د/ عفيف بهنسي
١٥ـالإنسـان الحائر بين العلم والخرافة	تأليف : د/ عبد المحسن صالح
١٦ـالنفط والمشكلات المعاصرة للتنمية العربية	تأليف : د/ محمود عبد الفضيل

١٧ـالكون والثقوب السوداء	إعداد : رؤوف وصفي مراجعة : زهير الكرمي
١٨ـالكوميديا والتراجيديـا	ترجمة : د/ علي أحمد محمود مراجعة : د/ شوقي السكري د/ علي الراعي
١٩ ـ المخرج في المسرح المعاصر	تأليف : د/ سعد أردش
٢٠ ـ التفكير المستقيم والتفكير الأعوج	ترجمة : حسن سعيد الكرمي مراجعة : صدقي حطاب
٢١ـمشكلة إنتاج الغذاء في الوطن العربي	تأليف : د/ محمد علي الفرا
٢٢ـالبيئـة ومشكلاتهـا	تأليف : رشيد الحمد د/ محمد سعيد صباريني
٢٣ـالســرق	تأليف : د/ عبدالسلام الترمانيني
٢٤ـالإبداع في الفن والعلم	تأليف : د/ حسن أحمد عيسى
٢٥ـالمسرح في الوطن العربي	تأليف : د/ علي الراعي
٢٦ـمصر وفلسطين	تأليف : د/ عواطف عبدالرحمن
٢٧ـالعلاج النفسي الحديث	تأليف : د/ عبدالستار إبراهيم
٢٨ـأفريقيا في عصر التحول الاجتماعي	ترجمة : شوقي جـلال
٢٩ـالعرب والتحـدي	تأليف : د/ محمد عماره
٣٠ ـ العـدالـة والحـريـة في فجـر النهضـة العربية الحديثة	تأليف : د/ عزت قرني
٣١ ـ الموشحات الأندلسية	تأليف : د/ محمد زكريا عناني
٣٢ـتكنولوجيا السلوك الإنساني	ترجمة : د/ عبدالقادر يوسف مراجعة : د/ رجا الدريني
٣٣ـالإنسان والثروات المعدنية	تأليف : د/ محمد فتحي عوض الله
٣٤ـقضايـا أفريقيـة	تأليف : د/ محمد عبدالغني سعودي
٣٥ـتحولات الفكـر والسياسـة في الشرق العربي (١٩٣٠ ـ ١٩٧٠)	تأليف : د/ محمد جابر الأنصاري

٣٦ـالحب في التراث العربي	تأليف : د/ محمد حسن عبدالله
٣٧ـالمســـاجد	تأليف : د/ حسين مؤنس
٣٨ـتكنولوجيا الطاقة البديلة	تأليف : د/ سعود يوسف عياش
٣٩ـارتقـاء الإنســـان	ترجمة : د/ موفق شخاشيرو مراجعة : زهير الكرمي
٤٠ـالرواية الروسية في القرن التاسع عشر	تأليف : د/ مكارم الغمري
٤١ـالشـعر في السودان	تأليف : د/ عبـده بـدوي
٤٢ـدور المشروعات العامة في التنمية الاقتصادية	تأليف : د/ علي خليفة الكواري
٤٣ ـ الإســلام في الصــين	تأليف : فهمي هويدي
٤٤ـاتجاهات نظرية في علم الاجتماع	تأليف : د/ عبدالباسط عبدالمعطي
٤٥ـحكايات الشطار والعيارين في التراث العربي	تأليف : د/ محمد رجب النجار
٤٦ـدعـوة إلى الموسيقا	تأليف : د/ يوسف السيسي
٤٧ـفكـرة القانـون	ترجمة : سليم الصويص مراجعة : سليم بسيسو
٤٨ـالتنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان	تأليف : د/ عبدالمحسن صالح
٤٩ـصراع القوى العظمى حول القرن الأفريقي	تأليف : صلاح الدين حافظ
٥٠ـالتكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية	تأليف : د/ محمد عبدالسلام
٥١ ـ السينما في الوطن العربي	تأليف : جـان ألكسـان
٥٢ـالنفط والعلاقات الدولية	تأليف : د/ محمد الرميحي
٥٣ـالبدائيـــة	ترجمة : د/ محمد عصفور
٥٤ـالحشرات الناقلة للأمراض	تأليف : د/ جليل أبو الحب
٥٥ـالعالم بعد مائتي عام	ترجمة : شوقي جلال
٥٦ـالإدمـــان	تأليف : د/ عادل الدمرداش
٥٧ـالبيروقراطية النفطية ومعضلة التنمية	تأليف : د/ أسامة عبدالرحمن
٥٨ـالوجوديـــة	ترجمة : د/ إمام عبد الفتاح
٥٩ـالعرب أمام تحديات التكنولوجيا	تأليف : د/ انطونيوس كـرم
٦٠ـالايديولوجية الصهيونية (الجزء الأول)	تأليف : د/ عبد الوهاب المسيري

٦١ـالايديولوجية الصهيونية (الجزء الثاني)	تأليف : د/ عبد الوهاب المسيري
٦٢ـحكمة الغرب (الجزء الأول)	ترجمة : د/ فؤاد زكريا
٦٣ـالإسلام والاقتصاد	تأليف : د/ عبدالهادي علي النجار
٦٤ـصناعة الجوع (خرافة الندرة)	ترجمة : أحمد حسان عبد الواحد
٦٥ـمدخل إلى تاريخ الموسيقا المغربية	تأليف : د/ عبدالعزيز بن عبدالجليل
٦٦ـالإسلام والشعر	تأليف : د/ سامي مكي العاني
٦٧ـبنـو الإنسـان	ترجمة : زهير الكرمي
٦٨ـالثقافة الألبانية في الأبجدية العربية	تأليف : د/ محمد موفاكـو
٦٩ـظاهرة العلم الحديث	تأليف : د/ عبدالله العمـر
٧٠ـنظريات التعلم (دراسة مقارنة)	ترجمة : د/ علي حسين حجاج
القسم الأول	مراجعة : د/ عطيه محمود هنا
٧١ـالاستيطان الأجنبي في الوطن العربي	تأليف : د/ عبدالمالك خلف التميمي
٧٢ـحكمة الغرب (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ فؤاد زكريا
٧٣ـالتخطيط للتقدم الاقتصادي والاجتماعي	تأليف : د/ مجيـد مسعود
٧٤ ـ مشاريع الاستيطان اليهودي	تأليف : د/ أمين عبدالله محمود
٧٥ـالتصويـر والحيـاة	تأليف : د/ محمد نبهان سويلم
٧٦ـالموت في الفكر الغربي	ترجمة : كامل يوسف حسين
	مراجعة : د/ إمام عبد الفتاح
٧٧ـالشعر الإغريقي تراثاً إنسانياً وعالمياً	تأليف : د/ أحمـد عتمـان
٧٨ـقضايا التبعية الإعلامية والثقافية	تأليف : د/ عواطف عبدالرحمن
٧٩ـمفاهيـم قرآنيـة	تأليف : د/ محمد أحمد خلف الله
٨٠ـالزواج عند العرب (في الجاهلية والإسلام)	تأليف : د/ عبدالسلام الترمانيني
٨١ـالأدب اليوغسلافي المعاصر	تأليف : د/ جمال الدين سيد محمد
٨٢ـتشكيل العقل الحديث	ترجمة : شوقي جلال
	مراجعة : صدقي حطاب
٨٣ـالبيولوجيا ومصير الإنسان	تأليف : د/ سعيد الحفار

٨٤ـالمشكلة السكانية وخرافة المالتوسية	تأليف : د/ رمزي زكي
٨٥ـدول مجلس التعاون الخليجي ومستويات العمل الدولية	تأليف : د/ بدرية العوضي
٨٦ـالإنسان وعلم النفس	تأليف : د/ عبد الستار إبراهيم
٨٧ـفي تراثنا العربي الاسلامي	تأليف : د/ توفيق الطويل
٨٨ـالميكروبات والإنسأن	ترجمة : د/ عزت شعلان مراجعة : د/ عبد الرزاق العدواني د/ سمير رضوان
٨٩ـالإسلام وحقوق الإنسان	تأليف : د/ محمد عماره
٩٠ـالغرب والعالم (القسم الأول)	تأليف : كافين رايلي ترجمة : د/ عبدالوهاب المسيري د/ هدى حجازي مراجعة : د/ فؤاد زكريا
٩١ـتربية اليسر وتخلف التنمية	تأليف : د/ عبدالعزيز الجلال
٩٢ـعقول المستقبل	ترجمة : د/ لطفي فطيم
٩٣ـلغة الكيمياء عند الكائنات الحية	تأليف : د/ أحمد مدحت اسلام
٩٤ـالنظام الإعلامي الجديد	تأليف : د/ مصطفى المصمودي
٩٥ـتغيير العالم	تأليف : د/ أنور عبدالملك
٩٦ـالصهيونية غير اليهودية	تأليف : ريجينا الشريف ترجمة : أحمد عبدالله عبدالعزيز
٩٧ـالغرب والعالم (القسم الثاني)	تأليف : كافين رايلي ترجمة : د/ عبد الوهاب المسيري د/ هدى حجازي مراجعة : د/ فؤاد زكريا
٩٨ ـ قصة الانثروبولوجيا	تأليف : د/ حسين فهيم
٩٩ ـ الأطفال مرآة المجتمع	تأليف : د/ محمد عمادالدين اسماعيل

١٠٠ ـ الوراثة والإنسان — تأليف : د/ محمد علي الربيعي

١٠١ ـ الأدب في البرازيل — تأليف : د/ شاكر مصطفى

١٠٢ ـ الشخصية اليهودية الإسرائيلية والروح العدوانية — تأليف : د/ رشاد الشامي

١٠٣ ـ التنمية في دول مجلس التعاون — تأليف : د/ محمد توفيق صادق

١٠٤ ـ العالم الثالث وتحديات البقاء — تأليف : جاك لوب
ترجمة : أحمد فؤاد بلبع

١٠٥ ـ المسرح والتغير الاجتماعي في الخليج العربي — تأليف : د/ ابراهيم عبدالله غلوم

١٠٦ ـ «المتلاعبون بالعقول» — تأليف : هربرت. أ. شيللر
ترجمة عبدالسلام رضوان

١٠٧ ـ الشركات عابرة القومية — تأليف : د/ محمد السيد سعيد

١٠٨ ـ نظريات التعلم (دراسة مقارنة) الجزء الثاني — ترجمة : د/ علي حسين حجاج
مراجعة : د/ عطية محمود هنا

١٠٩ ـ العملية الإبداعية في فن التصوير — تأليف : د/ شاكر عبد الحميد

١١٠ ـ مفاهيم نقدية — ترجمة : د/ محمد عصفور

١١١ ـ قلق الموت — تأليف : د/ أحمد محمد عبدالخالق

١١٢ ـ العلم والمشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث — تأليف : شعبة الترجمة باليونسكو

١١٣ ـ الفكر التربوي العربي الحديث — تأليف : د/ سعيد اسماعيل علي

١١٤ ـ الرياضيات في حياتنا — ترجمة : د/ فاطمة عبد القادر الما

١١٥ ـ معالم على طريق تحديث الفكر العربي — تأليف : د/ معن زيادة

١١٦ ـ أدب أمريكا اللاتينية قضايا ومشكلات القسم الأول — تنسيق وتقديم : سيزار فرناندث مورينو
ترجمة : أحمد حسان عبد الواحد
مراجعة : د/ شاكر مصطفى

١١٧ ـ الأحزاب السياسية في العالم الثالث — تأليف : د/ اسامة الغزالي حرب

١١٨ ـ التاريخ النقدي للتخلف — تأليف : د/ رمزي زكي

١١٩ ـ قصيدة وصورة — تأليف : د/ عبدالغفار مكاوي

١٢٠ ـ سيكولوجية اللعب — تأليف : د. سوزانا ميلر
ترجمة : د. حسن عيسى
مراجعة : د. محمد عماد الدين إسماعيل

١٢١ ـ الدواء من فجر التاريخ إلى اليوم — تأليف: د/ رياض رمضان العلمي

١٢٢ ـ أدب أمريكا اللاتينية القسم الثاني — تنسيق وتقديم : سيزار فرناندث مورينو
ترجمة: أحمد حسان عبدالواحد
مراجعة د/ شاكر مصطفى

البلد	سعر النسخة
* الكويت	٥٠٠ فلس
* السعودية	١٠ ريالات
* العراق	دينار واحد
* الأردن	٧٥٠ فلس
* سوريا	١٥ ليرة
* لبنان	١٥ ليرة
* ليبيا	دينار واحد
* المغرب	١٥ درهم
* تونس	١ ¼ دينار
* الجزائر	٢٠ دينار
* مصر	١ جنيه
* السودان	١ جنيه
* عمان	١ ريال
* اليمن الجنوبية	٨٠٠ فلس
* اليمن الشمالية	١٠ ريالات
* البحرين	دينار واحد
* قطر	١٠ ريالات
* الامارات العربية	١٠ دراهم

طبع من هذا الكتاب خمسة وعشرون ألف نسخة



